

SKRIPSI

**EVALUASI SISTEM KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK
TENAGA SURYA 2 MW JAKABARING YANG TERSALUR
SECARA *ON GRID* DENGAN PT.PLN (PERSERO)**



**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

**OLEH
AYU SEPTIANI
03041381924119**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**EVALUASI SISTEM KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA 2 MW
JAKABARING YANG TERSALUR SECARA *ON GRID* DENGAN PT.PLN
(PERSERO)**



SKRIPSI

**Disusun Untuk Memenuhi Syarat Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik Pada
Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Sriwijaya**

**OLEH
AYU SEPTIANI
03041381924119**

Palembang, 11 Juli 2023

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

**Wirawan Adipradana, S.T., M.T
NIP. 198601122015041001**

Mengetahui,

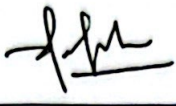
Ketua Jurusan Teknik Elektro



**Muhammad Abu Bakar Sidik, S.T., M.Eng., Ph.D.
NIP. 197108141999031005**

HALAMAN PERNYATAAN DOSEN

Saya sebagai pembimbing menyatakan bahwa saya telah membaca dan menyetujui skripsi ini dan dalam pandangan saya skop dan kuantitas skripsi ini mencukupi sebagai mahasiswa sarjana strata satu (S1).

Tanda Tangan :  _____

Pembimbing Utama : Wirawan Adipradana, S.T., M.T.

Tanggal : 11/Juli/2023

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Septiani
NIM : 03041381924119
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Universitas : Universtias Sriwijaya

Hasil Pengecekan Software *iThenticate/Turnitin*: 4%

Menyatakan bahwa laporan hasil penelitian saya yang berjudul “Evaluasi Sistem Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya 2 MW Jakabaring Yang Tersalur Secara *On Grid* Dengan PT.PLN (PERSERO)” merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam karya ilmiah ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tanpa paksaan.

Palembang, 4 Juli 2023



Ayu Septiani

NIM.03041381924119

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ayu Septiani
NIM : 03041381924119
Fakultas : Teknik
Jurusan/Prodi : Teknik Elektro
Universitas : Sriwijaya
Jenis Karya : Skripsi

Demi pembangunan ilmu pengetahuan , menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Sriwijaya Hak Bebas Royalti Nonekslusif (*Non – exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**EVALUASI SISTEM KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA 2
MW JAKABARING YANG TERSALUR SECARA *ON GRID* DENGAN
PT.PLN (PERSERO)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalih, media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tulisan saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Palembang
Pada Tanggal: 11 Juli 2023



Ayu Septiani

NIM. 03041381924119

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas izin, rahmat dan karunia-Nya hingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ **EVALUASI SISTEM KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA 2 MW JAKABARING YANG TERSALUR SECARA ON GRID DENGAN PT.PLN (PERSERO)** ” ini dapat terselesaikan dengan baik.

Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih, kepada pihak yang telah membantu penulis selama pengerjaan skripsi ini berlangsung sehingga penulis mendapatkan wawasan serta ilmu. Penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang maha Esa, yang telah memberikan banyak kemudahan dan kemampuan untuk berpikir.
2. Ayah dan Ibu tercinta, yang telah memberikan saya dukungan, semangat, serta kasih sayang yang besar.
3. Bapak Ir. Syamsuri M.M., dan Bapak Wirawan Adipradana S.T.,M.T. selaku Pembimbing Tugas Akhir, yang telah membimbing serta memberi nasihat serta saran selama Tugas Akhir ini dibuat.
4. Bapak Ir. Rudyanto Thayib, M.Sc. dan Ibu Dr. Herlina, S.T., M.T. selaku dosen penguji.
5. Bapak Ir. Zaenal Husin, M.SC selaku Pembimbing Akademik yang telah membimbing saya selama proses perkuliahan.
6. Bapak Muhammad Abu Bakar Siddik, S.T., M.Eng., Ph.D selaku kepala jurusan Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh Dosen serta Staff Teknik Elektro yang telah memberi ilmu selama proses perkuliahan.
8. Bapak Ali Kartili selaku Site Manajer Pembangkit Listrik Tenaga Surya 2MW Jakabaring yang telah memberi arahan serta masukan terhadap penelitian di PLTS Jakabaring.
9. Seluruh staff PLTS Jakabaring serta PT. SEG yang telah membantu selama proses pengambilan data.
10. Seluruh teman-teman Teknik Elektro Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan.

11. Jihan, Raidah, Nami, Tasya, Eca, Cc, Ima, dan Tania yang selalu memberikan dukungan dan menemani penulis selama perkuliahan serta penyusunan Tugas Akhir.
12. Muhammad Rizky Ramadhan yang telah membantu serta memberikan semangat selama penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, hal ini dikarenakan keterbatasan penulis. Maka dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya memperbaiki dan membangun dari pembaca. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membaca khususnya mahasiswa Teknik Elektro Universitas Sriwijaya.

Palembang, Juli 2023



Ayu Septiani

NIM. 03041381924119

ABSTRAK

EVALUASI SISTEM KINERJA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA 2 MW JAKABARING YANG TERSALUR SECARA ON GRID DENGAN PT.PLN (PERSERO)

(Ayu Septiani, 03041381924119, 2023, 45 halaman)

Penggunaan energi listrik dengan bahan bakar fosil semakin meningkat, maka dari itu diperlukan sebuah energi terbarukan. Salah satunya adalah PLTS yang menggunakan cahaya matahari sebagai sumbernya. Salah satu PLTS dikota Palembang ialah PLTS 2 MW Jakabaring yang sudah beroperasi selama 5 tahun. Pada proses PLTS 2 MW Jakabaring memerlukan evaluasi terhadap sistem pengoperasian yang dipengaruhi oleh radiasi matahari, suhu panel, serta kondisi cuaca lingkungan, sehingga dapat meminimalisir kesalahan pada sistem tersebut. Selain itu, diperlukan juga evaluasi pada efisiensi daya yang dihasilkan oleh PLTS 2 MW Jakabaring serta efisiensi pada Penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring. Persiapan dari penelitian ini ialah dengan mendapatkan data-data yang diperoleh dari PLTS 2 MW Jakabaring dan PT.PLN (Persero). Besar daya maksimal yang dihasilkan oleh PLTS pada kondisi cerah sebesar 102,88 kW pada pukul 12.00 WIB, sedangkan daya maksimal pada kondisi hujan sebesar 49,08 kW pada pukul 10.00 WIB. Efisiensi yang dihasilkan PLTS tertinggi adalah pada tahun 2022 sebesar 52,88% pada pukul 11.00 WIB dan terendah terjadi pada tahun 2022 sebesar 14,19% pada pukul 17.00 WIB. Efisiensi penggunaan daya pada Penyulang Tarumanegara tertinggi pada tahun 2022 yaitu sebesar 88,50% pada pukul 14.00 WIB dan terendah terjadi pada tahun 2018 sebesar 27.23% pada pukul 07.00 WIB.

Kata Kunci : Daya, Efisiensi, Panel Surya, Evaluasi, Energi Listrik

ABSTRACT

EVALUATION OF THE PERFORMANCE SYSTEM OF THE JAKABARING 2 MW SOLAR POWER PLANT DISTRIBUTED ON GRID WITH PT PLN (PERSERO)

(Ayu Septiani, 03041381924119, 2023, 45 Pages)

The use of electrical energy with fossil fuels is increasing, therefore a renewable energy is needed. One of them is PLTS which uses sunlight as its source. One of the PLTS in the city of Palembang is the 2 MW Jakabaring PLTS which has been operating for 5 years. The Jakabaring 2 MW PLTS process requires an evaluation of the operating system which is affected by solar radiation, panel temperature, and environmental weather conditions, so as to minimize errors in the system. In addition, it is also necessary to evaluate the efficiency of the power produced by PLTS 2 MW Jakabaring and the efficiency of the Feeder Tarumanegara GI New Jakabaring. The preparation of this research is to obtain data obtained from PLTS 2 MW Jakabaring and PT PLN (Persero). The maximum power generated by PLTS in sunny conditions is 102.88 kW at 12.00 WIB, while the maximum power in rainy conditions is 49.08 kW at 10.00 WIB. The highest efficiency produced by PLTS is in 2022 of 52.88% at 11.00 WIB and the lowest occurs in 2022 of 14.19% at 17.00 WIB. The highest power use efficiency in Tarumanegara Feeders is in 2022, namely 88.50% at 14.00 WIB and the lowest occurred in 2018 of 27.23% at 07.00 WIB.

Keywords : Energy, Efficiency, Solar Panels, evaluation, electrical energy

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN DOSEN	ii
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR RUMUS	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Penelitian	2
1.4. Batasan Masalah	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	3
BAB II.....	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Energi Matahari	5
2.1.1. Radiasi Matahari	5
2.1.2. Kemiringan Sudut Pada Panel Surya.....	6
2.2. Sel Surya	6

2.2.1. Cara Kerja Photovoltaic.....	7
2.2.2. Rangkaian Seri dan Paralel Sel <i>Photovoltaic</i>	7
2.2.3. Jenis Bahan Produksi Sel Surya.....	7
2.2.4. Efisiensi Panel Surya.....	8
2.3. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	9
2.3.1. Proses Konversi Sistem PLTS	9
2.3.2. PLTS <i>Off Grid</i>	10
2.3.3. PLTS <i>On Grid</i>	10
2.3.4. PLTS <i>Hybrid</i>	11
2.4. Menentukan Efisiensi pada PLTS	11
2.5. <i>Combiner Box</i>	12
2.6 <i>Converter</i>	12
2.7 <i>Inverter</i>	12
2.7.1 Jenis-Jenis <i>Inverter</i>	12
BAB III.....	14
METODE PENELITIAN.....	14
3.1. Lokasi Pelaksanaan.....	14
3.2. Waktu Pelaksanaan	14
3.3. Luas Wilayah.....	15
3.4. Metode Penelitian	15
3.5. Spesifikasi Peralatan	16
3.5.1. Spesifikasi Photovoltaic Module PLTS 2 MW Jakabaring	16
3.5.2. Spesifikasi Combiner Box PLTS 2 MW Jakabaring.....	17
3.5.3. Spesifikasi Inverter.....	18
3.6. Prosedur Penelitian	19
3.7 Teknik Pengambilan Data.....	19
3.8 Teknik Pengolahan Data dan Analisa.....	19

3.9 Diagram Alir Penelitian	20
BAB IV.....	21
HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Radiasi Matahari di PLTS 2 MW Jakabaring pada Bulan Januari 2022	21
4.2 Suhu Panel di PLTS 2 MW Jakabaring pada Bulan Januari 2022	23
4.3 Analisa Pengaruh Suhu, Radiasi Matahari, dan Kondisi Cuaca Lingkungan Terhadap Daya (P_{out}) yang dihasilkan PLTS 2 MW Jakabaring	25
4.4 Konfigurasi Sistem Pengoperasian di PLTS 2 MW Jakabaring.....	28
4.5 Kapasitas PLTS 2 MW Jakabaring.....	29
4.6 Efisiensi Daya Output PLTS 2 MW Jakabaring dan Efisiensi Daya Penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring PT. PLN (Persero)	32
4.6.1 Data P_{out} PLTS Tahunan PLTS 2 MW Jakabaring	32
4.6.2 Data P_{out} Penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring PT.PLN (Persero)	33
4.6.3 Efisiensi Daya Yang Dihasilkan Oleh PLTS 2 MW Jakabaring	34
4.6.4 Efisiensi Daya yang digunakan pada Penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring PT.PLN (Persero).....	37
BAB V	41
KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1. Kesimpulan.....	41
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Radiasi Matahari yang Jatuh ke Permukaan Bumi.....	5
Gambar 2. 2. Hubungan Sel Surya, Solar Modul, Solar Panel, dan Solar Array	6
Gambar 2. 3. Prinsip Kerja Sel Surya	7
Gambar 2. 4. Sel <i>Monocrystalline Silicone</i>	8
Gambar 2. 5. Sel <i>Polycrystalline Silicone</i>	8
Gambar 2. 6. Sel <i>Thin film solar cell</i>	8
Gambar 2. 7. Konversi Pada PLTS	9
Gambar 2. 8. Skema PLTS <i>Off Grid</i>	10
Gambar 2. 9. Skema PLTS <i>On Grid</i>	10
Gambar 2. 10. Skema PLTS Hybrid	11
Gambar 3. 1. Lokasi PLTS 2 MW Jakabaring.....	14
Gambar 3. 2. Nameplate Photovoltaic Module PLTS 2 MW Jakabaring	16
Gambar 3. 3. Nameplate combiner box PLTS 2 MW Jakabaring	17
Gambar 3. 4. Nameplate inverter PLTS 2 MW Jakabaring	18
Gambar 3. 5. Diagram Air (FlowChart).....	20
Gambar 4. 1. Grafik Data Radiasi Matahari PLTS 2 MW Jakabaring pada bulan Januari 2022	23
Gambar 4. 2. Data Grafik Suhu Panel harian PLTS 2 MW Jakabaring pada bulan Januari 2022	24
Gambar 4. 3. Grafik Daya pada saat Kondisi Cuaca Cerah dan Hujan	26
Gambar 4. 4. Grafik Suhu Panel pada saat Kondisi Cerah dan Hujan.....	27
Gambar 4. 5. Grafik Radiasi Matahari pada saat kondisi Cerah dan Hujan.....	28
Gambar 4. 6. Grafik Efisiensi Daya Yang dihasilkan PLTS 2 MW Jakabaring Tahun 2018 dan 2022.....	36
Gambar 4. 7. Grafik Efisiensi Daya Pada Penyulang Tarumanegara Tahun 2018 dan 2022 .	38

DAFTAR RUMUS

Rumus 2. 1.....	9
Rumus 2. 2	11
Rumus 2. 3.....	12
Rumys 4. 1.....	29
Rumus 4. 2.....	29
Rumus 4. 3.....	30
Rumus 4. 4.....	30
Rumus 4. 5	31
Rumus 4. 6.....	34
Rumus 4. 7.....	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Waktu Pelaksanaan.....	15
Tabel 3. 2. Spesifikasi Photovoltaic Module PLTS 2 MW Jakabaring	17
Tabel 3. 3. Spesifikasi Combiner Box PLTS 2 MW Jakabaring	18
Tabel 3. 4. Spesifikasi Inverter PLTS 2 MW Jakabaring.....	18
Tabel 4. 1. Radiasi Matahari harian PLTS 2 MW Jakabaring pada bulan Januari 2022.	21
Tabel 4. 2. Suhu Panel di PLTS 2 MW Jakabaring pada bulan Januari 2022	23
Tabel 4. 3. Pout PV Array Saat Kondisi Cuaca Cerah tanggal 29 Januari 2022	25
Tabel 4. 4. Pout PV Array Saat Kondisi Cuaca Hujan tanggal 31 Januari 2022.....	26
Tabel 4. 5. Data Pout PLTS Jakabaring Tahun 2018.....	32
Tabel 4. 6. Data Pout PLTS Jakabaring Tahun 2022.....	33
Tabel 4. 7. Data Pout Penyulang Tarumanegara Tahun 2018	33
Tabel 4. 8. Data Pout Penyulang Tarumanegara Tahun 2022	34
Tabel 4. 9. Efisiensi Pout PLTS Pada Tahun 2018.....	34
Tabel 4. 10. Efisiensi Pout PLTS Pada Tahun 2022	35
Tabel 4. 11. Efisiensi Pout Penyulang Tarumanegara Pada Tahun 2018	37
Tabel 4. 12. Efisiensi Pout Penyulang Tarumanegara Pada Tahun 2022	37

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pout PLTS 2 MW Jakabaring Tahun 2018 dan 2022

Lampiran 1.1. Data Pout PLTS Tahun 2018

Lampiran 1.2. Data Pout PLTS Tahun 2022

Lampiran 2. Data Pout Penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring Tahun 2018 dan 2022

Lampiran 2.1. Data Pout Penyulang Tarumanegara Tahun 2018

Lampiran 2.2. Data Pout Penyulang Tarumanegara Tahun 2022

Lampiran 3. Perhitungan Efisiensi PLTS 2 MW Jakabaring

Lampiran 3.1. Perhitungan Efisiensi PLTS Tahun 2018

Lampiran 3.2. Perhitungan Efisiensi PLTS Tahun 2022

Lampiran 4. Perhitungan Efisiensi Penyulang Tarumanegara 2 MW Jakabaring

Lampiran 4.1. Perhitungan Efisiensi Penyulang Tarumanegara Tahun 2018

Lampiran 4.2. Perhitungan Efisiensi Penyulang Tarumanegara Tahun 2022

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan suatu energi yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari. Energi listrik yang berasal dari bahan bakar fosil pada saat ini semakin menipis. Maka dari itu untuk mengatasinya kita membutuhkan energi terbarukan. Upaya tersebut untuk meningkatkan pasokan energi demi kebutuhan yang semakin meningkat terutama energi listrik dengan menggunakan energi alternatif. Ada beberapa energi yang berasal dari alam dan dapat dimanfaatkan sebagai energi alternatif yang tidak menyebabkan polusi serta persediannya melimpah yang biasa dikenal dengan energi terbarukan. Energi terbarukan perlu dikembangkan secara nasional agar penggunaan energi tak terbarukan bisa dapat diminimalisir. Karena jika tidak segera dikembangkan maka akan terjadi ketidakstabilan dan berkurangnya sumber energi sekunder seperti gas dan minyak bumi. Polusi yang terjadi akibat dari produksi minyak dan gas tersebut juga dapat menyebabkan efek rumah kaca.

Untuk mengatasi hal tersebut maka beberapa ahli membuat terobosan baru dengan menggunakan energi terbarukan yang berguna untuk memenuhi kebutuhan listrik. Dalam hal ini perlu dilakukan pemanfaatan energi yang berasal dari alam untuk dijadikan energi listrik. Salah satu upaya yang dilakukan ialah dengan membangun sarana tenaga listrik yang berupa listrik tenaga surya (PLTS) [1]. Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) merupakan pembangkit yang memanfaatkan cahaya matahari sebagai sumber dengan cara mengkonversikan energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Keunggulan dari PLTS ialah mudah dipasang, ramah lingkungan, serta biaya pemeliharaannya cukup murah. PLTS yang terletak dikota Palembang ialah PLTS 2 MW Jakabaring.

PLTS di Jakabaring merupakan PLTS 2 MW yang dikembangkan oleh Perusahaan Daerah Pertambangan dan Energi (PDPDE) pada tanggal 19 mei 2019. Perusahaan tersebut akhirnya merubah nama dan status hukumnya menjadi PT. Sumsel Energi Gemilang (SEG). PLTS ini mempunyai kapasitas 2 MW dengan jumlah panel mencapai 5.248 panel. Sistem pengoperasian PLTS ini menggunakan

konfigurasi yang terhubung secara *On Grid* dengan PT.PLN (Persero). Dalam penelitian oleh Annisa Sakinah, Universitas Sriwijaya (2019) [2] melakukan analisa tentang pengoperasian yang ada pada PLTS dan menghitung besar efisiensi daya yang dihasilkan oleh PLTS tersebut.

Eka Meilia Suryanti dkk, Universitas Mataram (2014) [3] melakukan penelitian tentang spesifikasi yang ada pada PLTS dan melakukan analisis pada PLTS tersebut, dimana data tersebut dapat digunakan untuk melakukan evaluasi pada sistem PLTS tersebut. Maka disini penulis tertarik untuk mengevaluasi sistem kinerja yang ada pada PLTS Jakabaring dan menghitung efisiensi daya yang ada pada PLTS Jakabaring dan pada penyulang tarumanegara pada saat awal pengoperasian dan tahun terakhir beroperasi.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian tugas akhir dengan judul “ Evaluasi Sistem Kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya 2 MW Jakabaring Yang Tersalur Secara *On Grid* dengan PT. PLN (PERSERO) ”.

1.2. Rumusan Masalah

Pada PLTS 2 MW Jakabaring sistem kinerja pengoperasian yang secara *On Grid* tidak menggunakan baterai, penulis tertarik untuk menganalisa sistem kinerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya 2 MW Jakabaring. Menganalisa dan mengevaluasi kapasitas daya minimal dan maksimal yang didapatkan dari kondisi hujan dan cerah yang dipengaruhi oleh kondisi cuaca lingkungan, radiasi matahari dan suhu panel. Menghitung besar efisiensi pada PLTS 2 MW Jakabaring dan Penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring yang tersalur secara *On Grid* dengan PT.PLN (Persero).

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian tugas akhir ini ialah :

1. Menganalisa sistem kinerja pengoperasian PLTS 2 MW Jakabaring dan menghitung besar efisiensi daya yang dihasilkan PLTS 2 MW Jakabaring.

2. Menganalisa besar daya yang didapat dari PV Array yang dipengaruhi dari faktor suhu panel, cahaya matahari, serta cuaca lingkungan disana.
3. Menghitung efisiensi daya pada penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring PT.PLN (Persero) yang tersalur secara *On Grid* pada PLTS 2 MW.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini tidak membahas secara ekonomis.
2. Penelitian ini tidak membahas sistem pengontrolan dan proteksi pada PLTS 2 MW.
3. Penelitian ini tidak membahas penyusunan panel surya.
4. Penelitian ini hanya menggunakan data sekunder yang didapat dari PT. Sumsel Energi Gemilang (SEG) dan PT.PLN (Persero) pada bulan sekian.

1.5. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah penyusunan tugas akhir maka penyusunan akan dilakukan dengan sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan pada penulisan tugas akhir ini ialah :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah serta tujuan penelitian yang akan diteliti.

BAB II TINAJUAN PUSTAKA

Pada bab dua berisi tentang beberapa penjelasan atau pemaparan tentang sel surya, penjelasan mengenai pembangkit listrik tenaga surya dan rumus yang akan terhubung dengan permasalahan yang akan dibahas pada penelitian tugas akhir ini yang didapat dari berbagai artikel, jurnal, internet, dan lainnya.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang metode penelitian yang akan dilakukan, penggunaan rumus, serta tahapan dalam pembuatan tugas akhir dan pemaparan waktu dan lokasi untuk melaksanakan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan tentang pembahasan dari analisa pengaruh dari faktor temperature, cuaca lingkungan, serta cahaya matahari dengan output yang didapatkan dari panel surya berdasarkan studi literatur dan observasi dilapangan dan melakukan perhitungan untuk mendapatkan besar efisiensi di PLTS dan Penyulang Tarumanegara GI New Jakabaring serta melakukan analisa pada penelitian tersebut.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan tentang kesimpulan serta saran yang didapatkan dari penelitian yang telah dilakukan dalam pembuatan tugas akhir dan juga beberapa hal yang perlu disampaikan ke pembaca tentang PLTS 2 MW Jakabaring.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N.- Hayati, “Aplikasi Tenaga Surya sebagai Sumber Energi Alternatif,” *Abdimasku : Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 4, no. 1, p. 43, 2021, doi: 10.33633/ja.v4i1.159.
- [2] S. Annisa, “TENAGA SURYA 2 MW JAKABARING YANG TERHUBUNG SECARA ON GRID DENGAN PT.PLN (PERSERO),” 2019.
- [3] E. Meilia Suryanti dan I. Bagus Fery Citarsa, “ANALISIS UNJUK KERJA SISTEM FOTOVOLTAIK ON-GRID PADA PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) GILI TRAWANGAN [Photovoltaic System Performance Analysis On-Grid On Solar Power Plant (PLTS) Gili Trawangan],” 2014.
- [4] P. P. T. D. Priatam, “Analisa Radiasi Sinar Matahari Terhadap Panel Surya 50 WP,” *RELE:Jurnal Teknik Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 48–54, 2021.
- [5] M. Fiqi Rizal, “PENERAPAN PANEL FOTOVOLTAIK TERINTEGRASI PADA FASADE DAN ATAP APPLICATION OF INTEGRATED PHOTOVOLTAICS PANEL IN FAÇADE AND ROOF,” 2008.
- [6] A. Mustofa, “Optimalisasi Perencanaan dan Manajemen Sistem Pembangkit Listrik Hybrid Diesel Generator Photovoltaic Pada Perancangan Kapal Tanker 1700 DWT Berpenggerak Motor Induksi Tiga Fasa,” 2018.
- [7] ABB Group, “Technical application papers no.10 photovoltaic plants,” vol. 10, 2010.
- [8] S. Yuliananda, G. Surya, dan R. Retno Hastijanti, “PENGARUH PERUBAHAN INTENSITAS MATAHARI TERHADAP DAYA KELUARAN PANEL SURYA,” 2015.
- [9] R. J. Lumempouw, E. M. Rumbayan, M. Eng, I. H. Tumaliang,) Mahasiswa, dan) Pembimbing, “Studi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Makalehi Di PLN Area Tahuna Rayon Siau Kabupaten Kepulauan Sitaro,” *Journal Teknik Elektro dan Komputer*, vol. 4, no. 7, 2015.
- [10] A. W. Hasanah, T. Koerniawan, and Y. Yuliansyah, “Kajian Kualitas Daya Listrik Plts Sistem Off-Grid Di Stt-Pln,” *Energi & Kelistrikan*, vol. 10, no. 2, pp. 93–101, 2019, doi: 10.33322/energi.v10i2.211.

- [11] M. R. Fauzan *dkk.*, “Analisa Harmonisa Akibat Pengaruh Penggunaan Converter pada Kereta Rel Listrik 1x25 kV Yogyakarta-Solo,” 2015.
- [12] A. R. dan B. S. Safri Nahela, Ivan Fauzi Faridyan, Noviadi Arief Rachman, “Analisa Unjuk Kerja Grid Tied Inverter Terhadap Pengaruh Radiasi Matahari dan Temperatur PV pada,” *elkha ELKHA* , Vol. 11, No.2, Oktober 2019, pp. 60- 65, vol. 11, no. 2, p. 6807, 2019.
- [13] S. Eko, D. Saputro, I. Kho, dan H. Khwee, “ANALISIS PERENCANAANPEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA BERBANTUAN PROGRAM SYSTEM SIZING ESTIMATOR.” 2019.