

SKRIPSI

**PERANCANGAN PLTS ATAP ON-GRID DI
BANGUNAN GAZEBO PLN UP3 PALANGKA
RAYA DENGAN BANTUAN PERANGKAT
LUNAK SUNNY DESIGN**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

Ananda Galih Anjasmoro

NIM. 2315374063

**PROGRAM STUDI D4 TEKNIK OTOMASI
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
POLITEKNIK NEGERI BALI
2025**

ABSTRAK

Penelitian ini membahas perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) atap *on-grid* pada Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dengan menggunakan perangkat lunak Sunny Design. Tujuan utama penelitian adalah merancang sistem PLTS yang efisien sesuai kebutuhan energi, menghitung kapasitas optimal, serta mengevaluasi kelayakan ekonominya. Metodologi penelitian dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dan kualitatif, meliputi pengumpulan data beban listrik, iradiasi matahari, dan parameter teknis bangunan, kemudian dianalisis melalui simulasi teknis dengan Sunny Design. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem PLTS yang dirancang terdiri dari 3 panel surya *monocrystalline* berkapasitas 450 Wp per panel, menghasilkan total kapasitas 1,35 kWp. Dari hasil simulasi, sistem ini mampu menghasilkan energi tahunan sebesar 2.094 kWh dengan nilai *Performance Ratio* (PR) sebesar 82,2%. Analisis ekonomi menggunakan metode *Net Present Value* (NPV), *Internal Rate of Return* (IRR), *Life Cycle Cost* (LCC), dan *Profitability Index* (PI) menunjukkan bahwa proyek PLTS ini tidak layak dilaksanakan dengan nilai PI sebesar 0,57 dan IRR -15,36%, yang lebih besar dari tingkat *Minimum Attractive Rate of Return* (MARR) 6,25%. Kesimpulan penelitian menegaskan bahwa perencanaan PLTS atap *on-grid* di Gazebo PLN UP3 Palangka Raya tidak hanya mampu menurunkan biaya listrik, tetapi juga mendukung pemanfaatan energi terbarukan namun belum dapat dikatakan layak dari analisis ekonomi karena masih mahal harga komponen dan peralatan yang digunakan untuk membangun PLTS *on grid*. Disarankan penggunaan data iradiasi lokal yang lebih akurat serta evaluasi berkala untuk menjaga performa sistem.

Kata Kunci: PLTS *on-grid*, Sunny Design, analisis ekonomi, *performance ratio*, energi terbarukan.

ABSTRACT

This study discusses the design of an on-grid rooftop solar power plant (PLTS) at the PLN UP3 Palangka Raya Gazebo Building using Sunny Design software. The main objectives of this study are to design an efficient PLTS system according to energy needs, calculate the optimal capacity, and evaluate its economic feasibility. The research methodology was conducted through a quantitative and qualitative approach, including the collection of data on electrical load, solar irradiation, and technical parameters of the building, which were then analyzed through technical simulation with Sunny Design. The results showed that the designed PLTS system consisted of three monocrystalline solar panels with a capacity of 450 Wp per panel, producing a total capacity of 1.35 kWp. From the simulation results, this system was capable of producing 2,094 kWh of energy per year with a Performance Ratio (PR) of 82.2%. Economic analysis using the Net Present Value (NPV), Internal Rate of Return (IRR), Life Cycle Cost (LCC), and Profitability Index (PI) methods showed that this solar power plant project was not feasible with a PI value of 0.57 and an IRR of -15.36%, which was greater than the Minimum Attractive Rate of Return (MARR) of 6.25%. The conclusion of the study confirms that the planning of the on-grid rooftop solar power plant at Gazebo PLN UP3 Palangka Raya is not only capable of reducing electricity costs but also supports the utilization of renewable energy. However, it cannot yet be considered feasible from an economic analysis due to the high cost of components.

Keywords: *On-grid solar power plant, Sunny Design, economic analysis, performance ratio, renewable energy.*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Penulis panjatkan ke hadapan Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Perancangan PLTS Atap On-Grid Di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya Dengan Bantuan Perangkat Lunak Sunny Design”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam menempuh studi akhir Program Peminatan Energi Baru Terbarukan Program Studi Teknik Otomasi Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Bali. Penulis menyadari Skripsi ini dapat terlaksana dengan baik, tak terlepas dari bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak, sehingga beberapa kendala yang Penulis dapat terbantuan baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini kami mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom. selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. Kadek Amerta Yasa, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali
3. Ibu Putri Alit Widyastuti Santiary, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Studi Teknik Otomasi untuk Program Peminatan Energi Baru Terbarukan Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Bali
4. Bapak I Made Sumerta Yasa, S.T., M.T. selaku pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.
5. Ibu Ni Made Karmiathi, S.T., M.T. selaku pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, maka dalam hal ini penulis sangat mengharapkan saran dan kritik dari berbagai pihak guna kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu penyelesaian skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penulis.

Bukit Jimbaran, 29 Agustus 2025



Ananda Galih Anjasgoro

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.5.1 Manfaat Akademik.....	3
1.5.2 Manfaat Aplikatif	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1 Sel Surya.....	8
2.2.2 Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS).....	10
2.2.3 Inverter.....	16
2.2.4 Combiner Box	17
2.2.5 MCB.....	18
2.2.6 SPD (<i>Surge Protective Device</i>)	19
2.2.7 Penilaian dan Evaluasi PLTS.....	20
2.2.8 Perancangan Sistem Tenaga Surya	23
2.2.9 Sunny Design	25
2.2.10 Perencanaan PLTS	26
2.2.11 Analisis Kelayakan Ekonomi.....	32
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.2 Metode Penelitian	38

3.3	Sumber Data	39
3.3.1	Sumber Data Primer	39
3.3.2	Sumber Data Sekunder	40
3.4	Jenis Data	40
3.5	Teknik Pengumpulan Data	41
3.6	Flowchart Penelitian	42
3.7	Hasil Yang diharapkan	43
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN		45
4.1	Analisis Perencanaan Sistem PLTS <i>On-Grid</i>	45
4.1.1	Studi Lokasi dan Kebutuhan Energi	45
4.1.2	Data Intensitas Radiasi Matahari dan Temperatur Udara	45
4.1.3	Pengukuran Daya dan Energi Di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya	47
4.2	Faktor Yang Mempengaruhi Efisiensi Dan Output Panel Surya	48
4.2.1	Sudut Kemiringan Optimal Panel Surya	50
4.3	Perancangan Sistem PLTS	51
4.3.1	Menghitung Kebutuhan Panel Surya	51
4.3.2	Penentuan Jumlah Panel yang Digunakan	53
4.3.3	Pemilihan Modul Surya	54
4.3.4	Nilai Arus dan Tegangan String	55
4.3.5	Pemilihan Inverter	55
4.3.6	Sistem Proteksi	56
4.3.7	Sistem Penghantar	58
4.3.8	Daya yang dibangkitkan PLTS Hasil Simulasi Sunny Design	59
4.4	Analisis Ekonomi	63
4.4.1	Estimasi Biaya Investasi	63
4.4.2	Perhitungan Biaya Operasional dan Pemeliharaan	63
4.4.3	<i>Life Cycle Cost (LCC)</i>	64
4.4.4	<i>Net Cash Flow</i>	65
4.4.5	<i>Net Present Value (NPV)</i>	66
4.4.6	<i>Internal Rate of Return (IRR)</i>	66
4.4.7	<i>Profitability Index (PI)</i>	67
BAB V PENUTUP		68
5.1	Kesimpulan	68

5.2	Saran.....	68
------------	-------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul Sel Surya	10
Gambar 2. 2 Hubungan Sel Surya, <i>PV</i> Modul dan <i>Array</i> [10]	11
Gambar 2. 3 <i>Monocrystalline Silicon Module</i> [13]	12
Gambar 2. 4 <i>Polycrystalline Silicon Module</i> .[14].	12
Gambar 2. 5 <i>Thin Film Photovoltaic</i> [15].	13
Gambar 2. 6 Skema PLTS <i>Off-Grid PV System with Storage</i> [17]	14
Gambar 2. 7 Sistem PLTS <i>Grid-Connected</i> dengan Penyimpanan (a) <i>Charge Control</i> dan <i>Inverter Charge Control</i> Terpisah, dan <i>Charge Control</i> Terintegrasi (b) [18]....	15
Gambar 2. 8 Inverter [19].....	16
Gambar 2. 9 <i>Combiner Box</i>	18
Gambar 2. 10 MCB AC dan DC [23].....	19
Gambar 2. 11 <i>SPD DC dan AC</i> [24]	20
Gambar 2. 12 <i>Software Sunny Design</i>	26
Gambar 2. 13 Kurva I-V Daya Terhadap Perubahan Temperatur [26]	27
Gambar 2. 14 Sudut Kemiringan Panel Surya yang berbeda [27].....	30
Gambar 2. 15 Ilustrasi Sudut Azimut untuk Peletakan Panel Surya [28].....	31
Gambar 3. 1 Flowchart Penelitian	42
Gambar 4. 1 Bangunan Gazebo PLN UP 3 Palangka Raya	45
Gambar 4. 2 Sudut Optimal Panel Surya.....	50
Gambar 4. 3 Pengukuran Kemiringan Atap	51
Gambar 4. 4 Rancangan Pemasangan PLTS Atap.....	53
Gambar 4. 5 <i>Single Line Diagram</i>	54
Gambar 4. 6 <i>Modul Surya Monocrystalline</i> [41].....	55
Gambar 4. 7 <i>Inverter SMA SB 1.5-1VL-40</i>	56
Gambar 4. 8 <i>Main Results Sunny Design</i>	60
Gambar 4. 9 Grafik Produksi Energi Listrik Berdasarkan Simulasi Sunny Design	61
Gambar 4. 10 Analisa Ekonomi Sistem PLTS Berdasarkan Simulasi Sunny Design	62

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Data <i>Iradiasi dan Temperature</i> Bangunan Gazebo PLN UP 3 Palangka Raya (sumber PVsyst).....	46
Tabel 4. 2 Nilai <i>Iradiasi dan Temperatur</i> Bangunan Gazebo PLN UP 3 Palangka Raya.....	46
Tabel 4. 3 Total Energi di Bangunan Gazebo	47
Tabel 4. 4 Total Energi perjam di Bangunan Gazebo	48
Tabel 4. 5 Total <i>Losses</i> yang Mempengaruhi Daya <i>Output</i> PLTS	52
Tabel 4. 6 <i>Spesifikasi SMA 250 Wp Monocrystalline</i>	55
Tabel 4. 7 <i>Spesifikasi Inverter SMA SB 1.5-1VL-40</i>	56
Tabel 4. 8 <i>Biaya Awal Perencanaan PLTS</i>	63
Tabel 4. 9 <i>Net Cash Flow</i>	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Permintaan listrik di Indonesia mengalami peningkatan sejalan dengan bertambahnya jumlah penduduk, meningkatnya aktivitas perekonomian, dan kemajuan teknologi. Kondisi ini dihadapkan pada persoalan serius berupa dominannya penggunaan energi fosil sebagai sumber utama pembangkit listrik, mengingat ketersediaannya yang terbatas serta dampak negatifnya terhadap lingkungan. Sebagai pilihan yang lebih berkelanjutan dan visioner, pemanfaatan sumber energi terbarukan dipandang sebagai langkah strategis yang sangat krusial dalam upaya memperkuat ketahanan energi suatu negara. Negara yang mengembangkan energi terbarukan dari matahari, angin, air, dan biomassa dapat mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil sekaligus menyediakan energi yang lebih stabil dan berkelanjutan. Pendekatan ini tidak sekadar menekankan aspek keamanan energi, tetapi juga menitikberatkan pada keberlanjutan pasokan energi di masa depan, sehingga setiap kebijakan dan investasi yang dilakukan dalam sektor energi dapat memberikan manfaat jangka panjang. Dengan demikian, penggunaan energi terbarukan menjadi pijakan penting bagi pembangunan nasional yang tidak hanya berorientasi pada pemenuhan kebutuhan energi saat ini, tetapi juga pada perlindungan lingkungan dan kesinambungan sumber daya energi untuk generasi mendatang.

Matahari adalah sumber energi terbarukan yang besar dan dapat dimanfaatkan untuk berbagai kebutuhan. Pemanfaatannya di Indonesia sangat menjanjikan karena sinar matahari tersedia dalam jumlah melimpah dan energi ini memiliki sifat yang ramah terhadap lingkungan. Letak geografis Indonesia di daerah tropis memungkinkan negara ini menerima sinar matahari secara intens sepanjang tahun, sehingga energi surya bisa menjadi sumber yang stabil dan dapat diandalkan. Situasi ini membuka peluang besar untuk pengembangan PLTS bagi kebutuhan rumah tangga dan sektor industri. Pemanfaatan energi matahari tidak hanya mampu memenuhi kebutuhan listrik, tetapi juga membantu mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan menurunkan emisi karbon. Dengan pengelolaan yang tepat, energi surya berpotensi menjadi salah satu pilar utama strategi energi nasional, mendukung pembangunan berkelanjutan dan pemanfaatan sumber daya alam secara lebih efisien. Sistem PLTS atap (rooftop) menjadi bentuk

implementasi yang efisien dan aplikatif, terutama di kawasan perkotaan dan perkantoran yang memiliki keterbatasan lahan namun memiliki luas atap yang dapat dimanfaatkan.

Sebagai penyedia utama energi listrik di tingkat nasional, PT PLN (Persero) memegang peranan strategis dalam akselerasi penggunaan energi terbarukan, baik melalui upaya yang dijalankan di lingkungan internal perusahaan maupun lewat inisiatif yang melibatkan pihak eksternal. Bentuk implementasi nyata salah satunya adalah pemanfaatan area bangunan milik PLN sendiri, seperti Bangunan Gazebo atau fasilitas kantor, sebagai tempat pemasangan PLTS atap. Tujuannya bukan sekadar menekan penggunaan listrik dari jaringan, tetapi juga menjadi sarana untuk memberikan edukasi sekaligus mempromosikan pemanfaatan teknologi berbasis energi bersih.

Untuk menunjang proses perancangan PLTS atap yang efisien dan akurat, dibutuhkan bantuan perangkat lunak simulasi yang dapat menganalisis potensi energi surya, memperhitungkan kebutuhan sistem, serta mengevaluasi kinerja sistem secara menyeluruh. Salah satu perangkat lunak yang umum digunakan adalah Sunny Design, yang dikembangkan oleh SMA Solar Technology. Perangkat lunak ini mampu memberikan simulasi teknis dan ekonomis yang komprehensif berdasarkan data lokasi, orientasi panel, jenis inverter, dan beban listrik.

Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan studi dan perancangan sistem PLTS atap on-grid di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dengan menggunakan perangkat lunak Sunny Design. Perancangan ini diharapkan dapat menjadi referensi teknis untuk implementasi nyata, sekaligus mendukung upaya PLN dalam mendorong transisi energi bersih di lingkungan kerjanya. Berdasarkan uraian tersebut, perlu dilakukan studi dan perancangan sistem PLTS atap on-grid di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dengan menggunakan perangkat lunak Sunny Design. Perancangan ini diharapkan dapat menjadi referensi teknis untuk implementasi nyata, sekaligus mendukung upaya PLN dalam mendorong transisi energi bersih di lingkungan kerjanya.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, penulis menyusun permasalahan dengan tujuan memberikan panduan dan fokus yang tegas. Hal ini memungkinkan pembahasan tersusun secara sistematis, tetap relevan, dan menekankan isu-isu utama yang perlu dianalisis guna mencapai sasaran penelitian secara optimal:

- a. Bagaimanakah perencanaan PLTS sistem on-grid di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya?
- b. Berapakah kapasitas pembangkitan PLTS On-Grid di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dengan *software* Sunny Design?
- c. Bagaimana analisis ekonomi pemasangan PLTS sistem on-grid Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya?

1.3 Batasan Masalah

Merujuk pada rumusan masalah yang telah disampaikan sebelumnya, maka ruang lingkup permasalahan dalam skripsi ini dibatasi pada :

- a. Pemasangan PLTS On-Grid hanya di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dengan persetujuan yang sudah disepakati.
- b. Analisis kapasitas pembangkitan PLTS On-Grid berdasarkan simulasi *software* Sunny Design.
- c. Data iradiansi dan suhu diambil dari aplikasi PVSyst.
- d. Menghitung analisis ekonomi pemasangan PLTS Atap On-grid dengan tarif daya Listrik PLN sebagai acuan harga pembanding.
- e. Menggunakan metode *Net Present Value*, *Performance Index*, *Internal Rate of Return* sebagai metode analisis kelayakan investasi.

1.4 Tujuan Penelitian

Merujuk pada penjelasan latar belakang dan perumusan masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Dapat membuat perencanaan PLTS sistem on-grid di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya.
- b. Dapat menghitung kapasitas pembangkitan PLTS On-Grid di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dengan *software* Sunny Design.
- c. Dapat menganalisis pemasangan PLTS Atap On-grid dari sisi ekonomis.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini yaitu:

1.5.1 Manfaat Akademik

- a. Mendapatkan pengalaman dan pengetahuan yang signifikan bagi penulis tentang desain Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On Grid.

- b. Sebagai referensi atau studi untuk studi terkait perencanaan PLTS On-Grid yang akan datang.
- c. Menjadi rekomendasi penelitian tentang desain pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk menggunakan energi terbarukan.

1.5.2 Manfaat Aplikatif

- a. Mengurangi penggunaan energi fosil dan meningkatkan penggunaan energi bersih yang ramah lingkungan tanpa menghasilkan emisi gas rumah kaca.
- b. Dengan Pemasangan PLTS On - Grid di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dapat berdampak meliputi aspek aspek penghematan biaya listrik dan menghitung kelayakan investasi.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. PLTS *Rooftop* dengan sistem *on grid* di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya yang telah dirancang secara manual dan disimulasikan di *software* Sunny Design mendapatkan hasil jumlah sebanyak 3 panel berkapasitas 450 Wp dengan merk SMA Solar 450Wp. Konfigurasi Array panel PV disusun dengan jumlah *string* sebanyak 1 *string*, sehingga tegangan *input* DC maksimal 124,2 Volt, *output* tegangan AC 1 phasa 230 VAC menggunakan 1 inverter dengan merk Inverter SMA SB 1.5-1VL-40.
2. Kapasitas optimal PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) *On-Grid* untuk memenuhi suplai daya di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya adalah sekitar 1.180,5 Wp atau 1,18 kWp. Kapasitas ini dihitung berdasarkan total daya maksimal yang dibutuhkan di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya sebesar 1020 Watt. Dengan kapasitas tersebut, PLTS diperkirakan dapat menghasilkan energi sebesar 2.094 kWh per tahun, dengan *Performance Ratio* (PR) 82,2%. Hasil ini diperoleh dari simulasi menggunakan perangkat lunak Sunny Design.
3. Kajian kelayakan investasi untuk perencanaan PLTS *On-grid* di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dilakukan dengan menggunakan empat metode evaluasi. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa *Net Present Value* (NPV) mencapai minus Rp19.273.556, *Internal Rate of Return* (IRR) berada pada angka -15,36%, serta *Profitability Index* (PI) tercatat sebesar 0,57. Dari keempat metode perhitungan yang telah dilakukan, investasi dalam perencanaan PLTS dinilai tidak layak dan kurang menguntungkan karena masih tingginya harga komponen dan peralatan yang mendukung pemasangan PLTS *Atap on grid*, namun untuk mengurangi emisi karbon dan mendukung gerakan *go green* dari pemerintah, dan menimbang bangunan gazebo berada di lingkup area BUMN yakni lingkungan PLN UP3 Palangka Raya. Perancangan PLTS ini dapat dilakukan dengan memperhatikan analisis teknis yang berada pada penelitian ini.

5.2 Saran

1. Melakukan penelitian terkait pengurangan emisi karbon terkait pemasangan PLTS di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya. Dengan demikian maka dapat mempertimbangkan hasil negatif dari analisis ekonomis namun dapat

berdampak baik pada lingkungan.

2. Studi lapangan yang komprehensif penting untuk menilai kinerja pembangkit listrik tenaga surya, agar hasilnya mencerminkan kondisi nyata secara akurat.
3. Mengandalkan data pengukuran langsung di lokasi penting agar perencanaan sesuai kondisi nyata.
4. Dalam merancang sistem PLTS *rooftop On-Grid* di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya, penting untuk mengoptimalkan pemanfaatan kapasitas daya yang tersedia pada atap. Selain itu, pengolahan data harus disesuaikan dengan kebutuhan energi yang ada agar hasil akhirnya dapat sesuai dengan target yang telah direncanakan.
5. Jika proyek sistem PLTS *rooftop On-Grid* di Bangunan Gazebo PLN UP3 Palangka Raya dilaksanakan, diharapkan proses operasi serta pemeliharaannya mengikuti prosedur standar yang berlaku. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar keandalan sistem PLTS tetap optimal dan berfungsi dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Daryal Fuaddin and Aceng Daud, “Rancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya On-Grid Kapasitas 20 kWp untuk Residensial”, 2020
- [2] Ferdinand Rico Firaldi, “Studi Kelayakan Teknis dan Ekonomi Pemasangan PLTS Atap On-Grid pada Sistem Kelistrikan Gedung Perpustakaan ITS”, 2023
- [3] Naim, “Analisa Kinerja PLTS On Grid 50 kWp Akibat Efek Bayangan Menggunakan *Software* Sunny Design”, 2021
- [4] Suyanto, “Sistem Pembangkit Listrik Panel Surya Atap Model On-Grid Dengan Kapasitas 62.4 kWp”, 2020
- [5] Apribowo, “*Design and Analysis Performance Solar Power Plant 15 kW By Maximizing Final Yield and Performance Ratio In Small-Medium Office*”, 2021
- [6] Laili Asdiyan Salsabila Ayu , “Analisis Unjuk Kerja Pembangkit Listrik di Residensial Bukit Gading Mediterania”, 2023
- [7] Neysa Amelia Hutagalung, “Analisis Kinerja Sistem PLTS On-Grid pada Perusahaan Farmasi” , 2023
- [8] I Kadek Hendy Wijaya , “Studi Performance PLTS Rooftop 3 kWp *Frameless With On-Grid System* di Lingkungan Perumahan Kori Nuansa Jimbaran”, 2022
- [9] F. Hidayat, B. Winardi, and A. Nugroho, “Analisis Ekonomi Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (Plts) Di Departemen Teknik Elektro Universitas Diponegoro,” *Transient*, vol. 7, no. 4, p. 875, 2019.
- [10] M. Syukri, “Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpadu Menggunakan Software SUNNY DESIGN Pada Komplek Perumahan di Banda Aceh,” *Jurnal Rekayasa ElektriKa*, vol. 9, no. 2, pp. 77–80, 2010.
- [11] A. Kusumawardani and M. I. Alamsyah, “Analisis perhitungan BEP (break even point) dan margin of safety dalam penentuan harga jual pada usaha kecil menengah,” *Jurnal Ilmu Keuangan dan Perbankan (JIKA)*, vol. 9, no. 2, pp. 117–130, 2020.
- [12] I. M. A. Nugraha, F. Luthfiani, G. Sotyaramadhani, M. A. Idrus, K. Tambunan, and M. Samusamu, “Pendampingan teknis pemasangan dan perawatan pembangkit listrik tenaga surya di Desa Tablolong Nusa Tenggara Timur,” *Rengganis Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 1, no. 2, pp. 97–107, 2021.
- [13] D. Darno, “Studi Perencanaan Modul Praktikum Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS),” *JTRAIN: Jurnal Teknologi Rekayasa Teknik Mesin*, vol. 1, no. 1, 2017.

- [14] I. W. Y. M. Wiguna, W. G. Ariastina, and I. N. S. Kumara, "Kajian Pemanfaatan Stand Alone Photovoltaic System untuk Penerangan Jalan Umum di Pulau Nusa Penida," *Buletin of Electrical Technology*, vol. 11, no. 2, 2012.
- [15] I. G. N. S. Waisnawa, I. M. Rajendra, and I. M. Sudana, "Analisis Risiko Investasi Pembangkit Listrik Tenaga Bayu di Nusa Penida," *Matrix: Jurnal Manajemen Teknologi dan Informatika*, vol. 5, no. 2, p. 1, 2017.
- [16] C. T. Manik, F. D. Wijaya, and T. Juliandhy, "Evaluation of Hybrid System Solar-Wind-Diesel In Nusa Penida Bali-Indonesia," *Int J Sci Eng Res*, 2014.
- [17] I. N. Setiawan, W. G. Ariastina, I. N. S. Kumara, I. W. Sukerayasa, and I. A. D. Giriantari, "Revitalization of Renewable Energy Generation in Nusa Penida".
- [18] I. N. Setiawan, W. G. Ariastina, I. N. S. Kumara, I. W. Sukerayasa, and I. A. D. Giriantari, "Revitalization of Renewable Energy Generation in Nusa Penida."
- [19] Amanda, Guntur. Perbandingan Penggunaan Motor DC Dengan Motor AC Sebagai Penggerak Pompa Air yang Disuplai oleh Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Diss. 2019.
- [20] Salam, Zainal, and Azhan Ab Rahman. "Efficiency for photovoltaic inverter: A technological review." 2014 IEEE Conference on Energy Conversion (CENCON). IEEE, 2014.
- [21] Dien, Alfano BC, Vecky C. Poekoel, and Martinus Pakiding. "Redesain Instalasi Listrik Dikantor Pusat Universitas Sam Ratulangi." *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer* 7.3 (2018): 303-314.
- [22] Pramana, Putu, et al. "Revitalisasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Pada Sistem Microgrid Pulau Tomia." *Jurnal Technopreneur (JTech)* 9.1 (2021): 28-37.
- [23] Pangestu, Rizki Indra. Analisis Kinerja Circuit Breaker pada Sisi 150 kV Gardu Induk Lamhotma. Diss. 2019.
- [24] K. Kananda, "Studi Kasus Kampus Institut Teknologi Sumatera Menuju Smart Kampus," *Journal of Science and Applicative Technology*, vol. 1, no. 2, 2017.
- [25] Salman, Rudi. "Analisis perencanaan penggunaan sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) untuk perumahan (solar home system)." *Majalah Ilmiah Bina Teknik* 1.1 (2013): 46-51.
- [26] Sukmajati, Sigit, and Mohammad Hafidz. "Perancangan dan analisis pembangkit listrik tenaga surya kapasitas 10 MW on grid di Yogyakarta." *Energi & Kelistrikan* 7.1 (2015): 49-63.

- [27] Albahar, Abdul Kodir, and Muhammad Faizal Haqi. "Pengaruh Sudut Kemiringan Panel Surya (PV) Terhadap Keluaran Daya." JURNAL ELEKTRO 8.2 (2020): 115-122.
- [28] Energi, Kementerian, and Sumber Daya Mineral. "Panduan Perencanaan dan Pemanfaatan PLTS atap di Indonesia." Jakarta: KESDM (2020).
- [29] Yogathama, I. G. B., Wijaya Wiradhi, and Arta IW. "Desai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Mengikuti Pola Astap Wantilah Desa Antosari Untuk Memenuhi Daya 3600 Watt." Jurnal Spektrum 8.2 (2021).