



ANALISIS POTENSI PLTS DI PANTAI LOSARI MAKASSAR MENGGUNAKAN HOMER

Muhammad Rifai N¹, Sulistiyono²,

^{1,2}Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Makassar,
Jalan Daeng Tata Raya Parang Tambung, Mannuruki, Kec. Tamalate,
Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90224, Indonesia
rifain0904@gmail.com, nyasulis@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis potensi pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Pantai Losari, Makassar, sebagai solusi untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan meningkatkan ketahanan energi lokal. Dengan menggunakan perangkat lunak HOMER, penelitian ini mensimulasikan berbagai konfigurasi sistem pembangkit listrik on-grid untuk mengevaluasi efisiensi teknis dan ekonomis. Lokasi penelitian memiliki potensi energi terbarukan yang signifikan, dengan rata-rata radiasi matahari 5,87 kWh/m²/hari. Hasil simulasi menunjukkan bahwa skenario optimis mampu menghasilkan 386.832 kWh energi per tahun dengan biaya energi Rp408,23/kWh dan Net Present Cost (NPC) Rp1.929.310.277, memberikan potensi keuntungan yang tinggi. Namun, skenario pesimis menunjukkan biaya energi Rp941,45/kWh, yang kurang layak secara ekonomis. Rancangan sistem menggunakan panel surya, baterai, dan konverter dengan total kebutuhan energi harian 276,7 kWh. Penelitian ini menyimpulkan bahwa PLTS di Pantai Losari berpotensi menjadi solusi energi berkelanjutan yang efisien dan ekonomis, terutama dalam skenario optimis, serta dapat mendukung upaya pelestarian lingkungan dan pemenuhan kebutuhan energi lokal.

Kata kunci: PLTS; Homer; Energi terbarukan.

Abstract

This research aims to analyze the potential for developing a Solar Power Plant (PLTS) on Losari Beach, Makassar, as a solution to reduce dependence on fossil energy and increase local energy security. Using HOMER software, this research simulates various configurations of on-grid power generation systems to evaluate technical and economic efficiency. The research location has significant renewable energy potential, with an average solar

Article History

Received: December 2024
Reviewed: December 2024
Published: December 2024

Plagiarism Checker No 234
Prefix DOI :
10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi



This work is licensed under
a [Creative Commons
Attribution-NonCommercial 4.0
International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



radiation of 5.87 kWh/m²/day. The simulation results show that the optimistic scenario is capable of producing 386,832 kWh of energy per year with energy costs of IDR 408.23/kWh and Net Present Cost (NPC) of IDR 1,929,310,277, providing high profit potential. However, the pessimistic scenario shows energy costs of IDR 941.45/kWh, which is not economically feasible. The system design uses solar panels, batteries and converters with a total daily energy requirement of 276.7 kWh. This research concludes that PLTS on Losari Beach has the potential to be an efficient and economical sustainable energy solution, especially in an optimistic scenario, and can support environmental conservation efforts and meet local energy needs.

Keywords: PLTS; Homer; Renewable energy

1. PENDAHULUAN

Kota Makassar, sebagai ibukota Sulawesi Selatan, menghadapi tantangan signifikan dalam pemenuhan kebutuhan energi listrik akibat tingginya kepadatan penduduk dan terbatasnya sumber daya energi fosil lokal. Menurut data dari Kementerian Sumber Daya Mineral, cadangan energi fosil di Sulawesi Selatan masih sangat minim, sehingga provinsi ini bergantung pada impor energi dari luar daerah untuk memenuhi kebutuhan listriknya[2][4]. Dalam konteks ini, pengembangan sumber energi terbarukan, khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dan Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid (PLTH) yang memanfaatkan kombinasi energi matahari dan angin, menjadi solusi yang strategis untuk mengurangi ketergantungan pada bahan bakar fosil dan meningkatkan ketahanan energi lokal.

Analisis potensi PLTS di Pantai Losari Makassar menggunakan perangkat lunak HOMER (Hybrid Optimization Model for Electric Renewables) menawarkan pendekatan yang sistematis untuk merancang dan mengoptimalkan sistem pembangkit listrik hibrida. HOMER memungkinkan simulasi berbagai konfigurasi sistem pembangkit dengan mempertimbangkan faktor-faktor teknis dan ekonomis, seperti Net Present Cost (NPC) dan Cost of Energy (COE)[2][4]. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi potensi energi terbarukan di kawasan Pantai Losari, yang dikenal memiliki kondisi geografis yang mendukung pengembangan PLTS dan PLTH.

Dengan memanfaatkan data potensi energi matahari dan angin di Pantai Losari, penelitian ini akan menganalisis skenario optimis dan pesimis dalam pengembangan sistem PLTH on-grid. Skenario optimis diprediksi dapat menghasilkan energi listrik sebesar 386.832 kWh/tahun dengan biaya yang kompetitif, sedangkan skenario pesimis menunjukkan tantangan yang harus dihadapi dalam mencapai efisiensi ekonomi[2][4]. Melalui analisis ini, diharapkan dapat memberikan gambaran yang jelas mengenai kelayakan implementasi PLTS sebagai alternatif sumber energi di Makassar serta kontribusinya terhadap keberlanjutan lingkungan.



2. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka ini akan membahas berbagai penelitian dan literatur yang relevan dengan analisis potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Pantai Losari, Makassar, serta penggunaan perangkat lunak HOMER dalam perancangan sistem pembangkit listrik terbarukan.

1. Potensi Energi Terbarukan di Pantai Losari

Berdasarkan data yang diperoleh dari NASA, Pantai Losari memiliki rata-rata radiasi matahari lebih dari 5 kWh/m²/hari dan kecepatan angin di atas 3 m/s[1][3]. Hal ini menunjukkan bahwa daerah ini sangat cocok untuk pengembangan sistem pembangkit listrik berbasis energi terbarukan. Penelitian oleh Arie Asngari Ade Putra (2020) menunjukkan bahwa dengan memanfaatkan potensi ini, dapat dirancang sistem PLTH yang efisien untuk memenuhi kebutuhan listrik masyarakat sekitar[1][3].

2. Penggunaan HOMER dalam Perancangan Sistem PLTS

HOMER adalah perangkat lunak yang dirancang untuk merancang dan menganalisis sistem pembangkit listrik hibrida. Dalam penelitian ini, HOMER digunakan untuk mensimulasikan berbagai skenario pengoperasian PLTH dengan mempertimbangkan parameter ekonomi seperti Net Present Cost (NPC) dan Cost of Energy (COE)[1][2]. Skenario optimis menunjukkan bahwa sistem dapat menghasilkan hingga 386.832 kWh/tahun dengan NPC sebesar Rp. 1.929.310.277 dan COE Rp. 408,23/kWh[1][5].

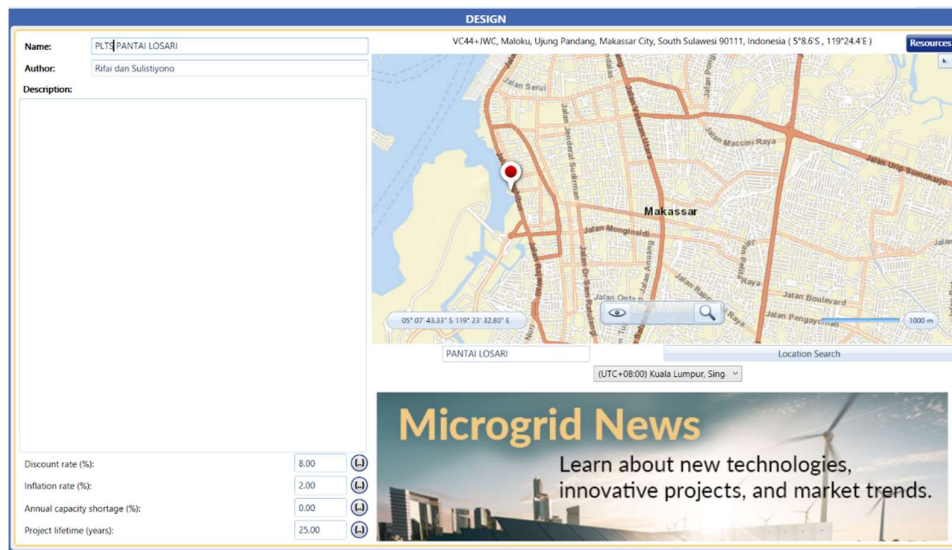
4. Analisis Ekonomi PLTS

Analisis potensi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Pantai Losari, Makassar, menggunakan perangkat lunak HOMER menunjukkan bahwa sistem hibrida (angin dan surya) dapat menjadi solusi untuk kebutuhan energi lokal. Skenario Optimis menghasilkan energi 386.832 kWh/tahun dengan Net Present Cost (NPC) Rp1.929.310.277 dan Cost of Energy (CoE) Rp408,23/kWh, memungkinkan keuntungan dari penjualan listrik ke PLN sebesar Rp1.323.576.153,44. Sebaliknya, Skenario Pesimis menunjukkan NPC Rp3.318.246.000 dan CoE Rp941,45/kWh, yang tidak layak untuk penjualan listrik[2][6].

3. METODOLOGI

3.1 Homer

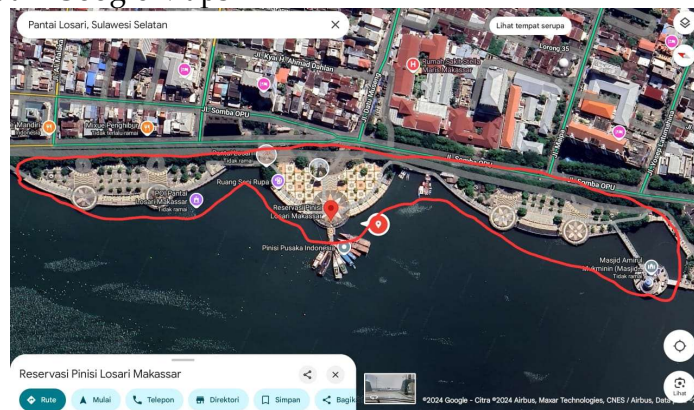
Aplikasi HOMER, atau Hybrid Optimization of Multiple Energy Resources, adalah perangkat lunak yang dirancang untuk membantu dalam perancangan dan evaluasi sistem pembangkit listrik, baik yang terhubung ke jaringan (on-grid) maupun yang tidak terhubung (off-grid). Pertama kali diperkenalkan pada tahun 1993 oleh National Renewable Energy Laboratory di AS, HOMER telah berkembang menjadi alat penting dalam pemodelan sistem energi, termasuk sumber energi konvensional dan terbarukan.



Gambar 1. Tampilan Awal Homer

3.2. Lokasi Penelitian

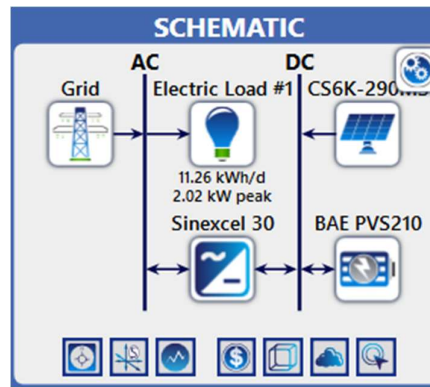
Lokasi penelitian ini terletak di kawasan wisata Pantai Losari, tepatnya di Jalan Somba Opu No. 57, Maloku, Kecamatan Ujung Pandang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan. Kawasan ini merupakan area pesisir yang memiliki potensi energi bayu yang cukup baik untuk pengembangan sistem pembangkit listrik tenaga terbarukan. Gambar 2 menunjukkan peta Pantai Losari yang diambil dari Google Maps.



Gambar 2. Area Pantai Losari (Google Maps)

3.3. Perancangan Simulasi Pada Aplikasi Homer

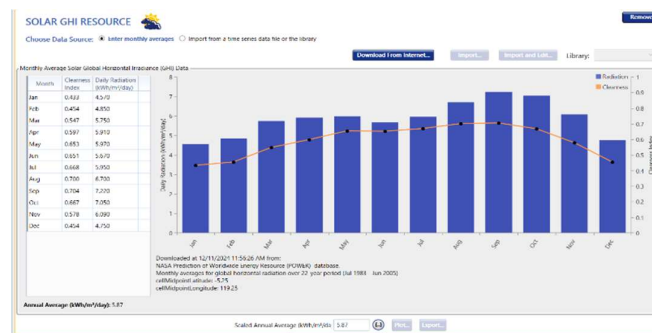
Penelitian ini menggunakan HOMER untuk mensimulasikan rancangan system pembangkit Listrik tenaga surya yang dihubungkan langsung dengan jaringan PLN atau Ongrid. Komponen-komponen utama dari simulasi ini adalah panel surya, baterai, dan inverter. Untuk data beban dimasukkan berdasarkan hasil survei dan perhitungan yang telah dilakukan dilokasi penelitian.



Gambar 3. Perancangan HOMER

3.4. Potensi Energi Terbarukan di Pantai Losari

Lokasi penelitian ini merupakan daerah pesisir dengan potensi energi bayu yang memenuhi standar untuk pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Berdasarkan peta penyebaran sumber energi terbarukan di Indonesia, analisis menggunakan fitur dari program HOMER yang terhubung dengan database NASA menunjukkan bahwa rata-rata radiasi matahari di lokasi ini adalah 5,87 kWh/m²/hari. Data ini mencerminkan potensi energi matahari yang tersedia di Pantai Losari menurut informasi dari database NASA.



Gambar 4. Solar ghi resource



Gambar 5. Temperature Resource



3.5. Data Beban Pantai Losari

Data beban dalam penelitian ini dikumpulkan melalui observasi dan wawancara langsung dengan beberapa narasumber, termasuk pengelola dan pelaku Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM). Proses pendataan beban di lokasi penelitian dilakukan dengan menghitung jumlah perangkat listrik yang terdapat di Pantai Losari serta durasi penggunaannya. Untuk perangkat listrik yang tidak memiliki datasheet, asumsi diambil dari datasheet yang tersedia secara online dengan merek dan spesifikasi yang sebanding. Informasi mengenai setiap perangkat listrik dan waktu penggunaannya sangat krusial untuk menghitung total beban yang ada di Pantai Losari dalam satu hari. Di lokasi penelitian, terdapat berbagai perangkat elektronik seperti AC, lampu sorot, lampu taman, kipas angin, kulkas, amplifier, speaker, speaker horn, LCD TV, dispenser, laptop, dan proyektor. Total daya dari semua perangkat elektronik ini mencapai 30.222 Watt.

Tabel 1. Data Beban Pada Jam 00.00-02.00

Jam	Alat	Daya	Jumlah	Total Daya(Watt)
00.00-02.00	Lampu	3 Watt	275	825
		8 Watt	22	176
		10 Watt	56	560
		13 Watt	150	1950
		40 Watt	85	3400
		500 Watt	8	4000
		1600 Watt	8	12800

Tabel 2. Data Beban Jam 02.00-06.00

Jam	Alat	Daya	Jumlah	Total Daya (Watt)
02.00-06.00	Lampu	8 Watt	22	176
		10 Watt	56	560
		13 Watt	150	1950
		40 Watt	85	3400
04.00-06.00	Amplifier	240 Watt	1	240
	Speaker	60 Watt	4	240
	Speaker Horn	25 Watt	4	100
	Air Conditioner	840 Watt	4	3280
	LCD TV	70 Watt	1	70
	Kipas Angin	100 Watt	12	1200



Tabel 3. Data Beban pukul 08.00-11.00

Jam	Alat	Daya	Jumlah	Total Daya (Watt)
08.00-11.00	Lampu	8 Watt	2	16
	<i>Air Conditioner</i>	320 Watt	2	640
	Laptop	50 Watt	1	50
	Proyektor	270 Watt	1	270

Tabel 4. Data Beban Jam 12.00-17.00

Jam	Alat	Daya	Jumlah	Total Daya(Watt)
12.00-17.00	Amplfier	240 Watt	1	240
	Speaker	60 Watt	4	240
	Speaker Horn	25 Watt	4	100
	Air Conditioner	840 Watt	4	3360
	LCD TV	70 Watt	1	70
	Kipas Angin	100 Watt	12	1200

Tabel 5. Data Beban Jam 17.00-24.00

Jam	Alat	Daya	Jumlah	Total Daya (Watt)
17.00-20.00	Amplfier	240 Watt	1	240
	Speaker	60 Watt	4	240
	Speaker Horn	25 Watt	4	100
	LCD TV	70 Watt	1	70
	Air Conditioner	840 Watt	4	3360
	Kipas Angin	100 Watt	12	1200
18.00-24.00	Lampu	3 Watt	275	825
		8 Watt	22	176
		10 Watt	56	560
		13 Watt	150	1950
		40 Watt	85	3400
		500 Watt	8	4000
		1600 Watt	8	12800



Tabel 6. Data Beban Jam 00.00-24.00

Jam	Alat	Daya	Jumlah	Total Daya(Watt)
00.00-24.00	Dispenser	250 Watt	1	250
	Kulkas	75 Watt	1	75

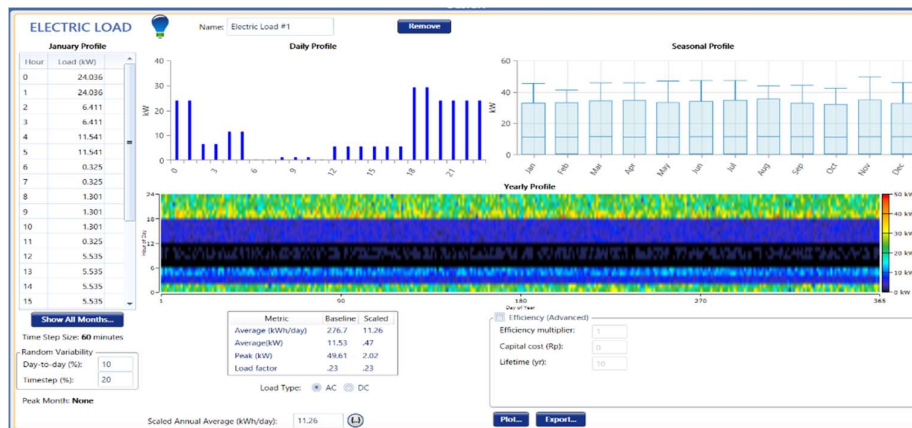
Daya listrik yang dikonsumsi dalam satu hari di pantai Losari sebesar 276,7 kWh/hari. Halini dikarenakan pada waktu maghrib hingga isya seluruh perangkat listrik di pantai Losari menyala. Pola pemakaian listrik dalam satu hari bisa dilihat pada table 3.7.

Tabel 7. Pola Pemakaian Listrik dalam 1 Hari

Waktu	Total Pemakaian (kW)
00.00-01.00	24,036
01.00-02.00	24,036
02.00-03.00	6,411
03.00-04.00	6,411
04.00-05.00	11,541
05.00-06.00	11,541
06.00-07.00	0,325
07.00-08.00	0,325
08.00-09.00	1,301
09.00-10.00	1,301
10.00-11.00	1,301
11.00-12.00	0,325
12.00-13.00	5,535
13.00-14.00	5,535
14.00-15.00	5,535
15.00-16.00	5,535
16.00-17.00	5,535
17.00-18.00	5,535
18.00-19.00	29,246
19.00-20.00	29,246
20.00-21.00	24,036
21.00-22.00	24,036
22.00-23.00	24,036
23.00-24.00	24,036



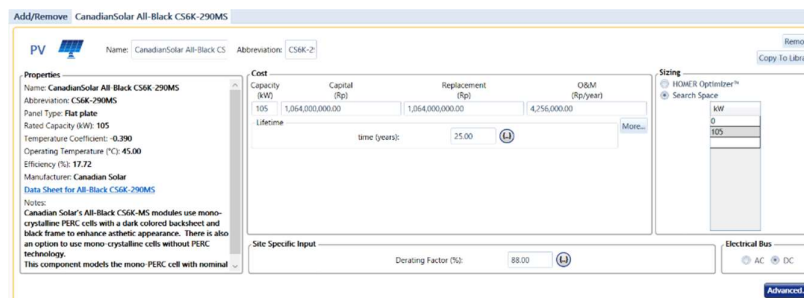
Berdasarkan Gambar 6 merupakan hasil perhitungan HOMER setelah melengkapi data beban setiap jam dimasukkan, untuk total daya pemakaian listrik yang dipakai masyarakat dalam satu hari adalah sebesar 276,7 kWh dengan beban puncak 49.61 kW. Random Variability berfungsi untuk mengatur data beban agar setiap bulan berbeda-beda sehingga mendekati keadaan yang lebih real.



Gambar 6. Data Beban Pantai Losari pada HOMER

3.6. Konfigurasi Panel Surya

Pada penelitian ini panel surya yang digunakan adalah CanadianSolar All-Black CS6K 290MS dengan daya 290Watt berbahan monocrystalline, meskipun biayanya lebih mahal dari panel surya jenis lain tapi memiliki efisiensi tinggi dan mudah didapatkan dipasaran. Panel surya disetting dengan kapasitas 105 kW dengan modal awal dan biaya replacemnet sebesar Rp.1.064.000.000,00, lalu untuk biaya operasional dan perawatannya sebesar Rp.42.560.000,00 per tahun.



Gambar 7. Konfigurasi Panel Surya



3.7. Konfigurasi Baterai

Jenis baterai yang digunakan pada rancangan ini adalah Bae Pvs Block 12v 210 karena mudah didapatkan dipasaran. Konfigurasi baterai ditunjukkan Gambar 8.

The screenshot shows the 'Add/Remove: BAE PVS Block 12V 210' window in the HEMER Optimizer software. The window is divided into several sections:

- Properties:** Includes fields for Name (BAE PVS Block 12V 210), Abbreviation (BAE PV), and a list of battery specifications such as Nominal Voltage (12 V), Nominal Capacity (210 Ah), and Maximum Charge Rate (33.4 A).
- Cost:** A table with columns for Quantity, Capital (Rp), Replacement (Rp), and O&M (Rp/year). The values are: Quantity 115, Capital 144,813,060.00, Replacement 144,813,060.00, and O&M 14,481,260.00.
- Storage:** Includes fields for String Size (1), Voltage (12 V), Initial State of Charge (%), and Minimum State of Charge (%).
- Capacity Optimization:** A section for optimizing the battery capacity, with a 'Search Space' field set to 100.00.

Gambar 8. Konfigurasi Baterai.

3.8. Konfigurasi Konverter

Jenis konverter yang digunakan pada penelitian ini adalah Sinexcel 30 kW yang bisa berfungsi sebagai inverter dan rectifier karena pada sistem ini terdapat dua aliran listrik yang berbeda yaitu AC dan DC. Untuk konfigurasi konverter ditunjukkan oleh Gambar 9.

The screenshot shows the 'Sinexcel 30kW' window in the HEMER Optimizer software. The window is divided into several sections:

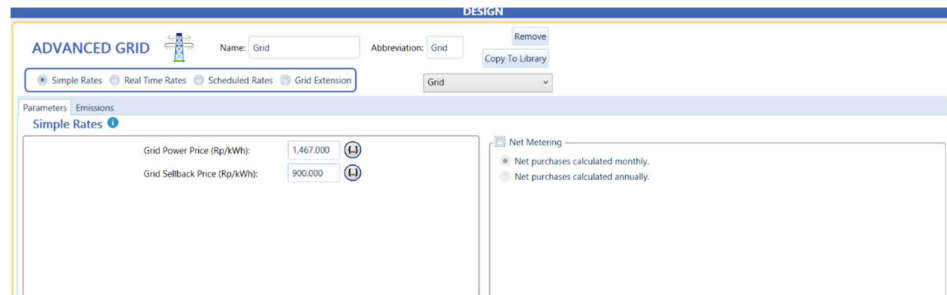
- Properties:** Includes fields for Name (Sinexcel 30kW), Abbreviation (Sinexcel 30), and a link to the Sinexcel website.
- Costs:** A table with columns for Capacity (kW), Capital (Rp), Replacement (Rp), and O&M (Rp/year). The values are: Capacity 60, Capital Rp355,842,000.00, Replacement Rp266,868,000.00, and O&M Rp5,930,500.00.
- Capacity Optimization:** A section for optimizing the converter capacity, with a 'Search Space' field set to 60.
- Inverter Input:** Includes fields for Lifetime (years), Efficiency (%), and a checkbox for 'Parallel with AC generator?'. The values are: Lifetime 10.00, Efficiency 97.45, and the checkbox is checked.
- Rectifier Input:** Includes fields for Relative Capacity (%) and Efficiency (%). The values are: Relative Capacity 100.00 and Efficiency 97.45.

Gambar 9. Konfigurasi Konverter



3.9. Grid

Grid adalah sistem jaringan listrik PLN yang disediakan HOMER, berfungsi untuk menentukan tarif dasar listrik atau menghubungkan jaringan PLN dengan sistem yang telah dirancang, sehingga outputnya bisa dijual kembali ketika terdapat kelebihan energi listrik. Konfigurasi grid ditunjukkan oleh Gambar 9.



Gambar 9. Konfigurasi Grid

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Analisis

Pada bagian hasil analisis merupakan tahap mendesain pembangkit listrik tenaga hibrida lalu membandingkan sistemnya ketika terhubung dengan jaringan PLN. Perancangan dilakukan menggunakan program HOMER untuk mengetahui efisiensi dari sistem yang paling optimal antara PLTS dan jaringan PLN dari segi ekonomi maupun elektrik, dimana proyek ini diestimasikan beroperasi selama 25 tahun.

4.2 Hasil Simulasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)

Program HOMER akan menghitung secara otomatis dengan mensimulasikan setiap sistem pembangkit listrik mulai dari NPC terendah sampai yang paling tinggi, HOMER menampilkan setiap hasil simulasi untuk setiap sistem pembangkit listrik untuk memperhitungkan setiap kemungkinan yang terjadi dilapangan. Pada penelitian ini akan menganalisis skenario jaringan PLN, skenario optimis dan skenario pesimis dari hasil perancangan untuk menjadi bahan pertimbangan dalam pengembangan PLTS on grid di pantai Losari.

HOMER Pro Microgrid Analysis Tool x64 3.14.2 (Pro Edition)

Search...

FILE

LOAD

COMPONENTS

RESOURCES

PROJECT

HELP

Home

Design

Results View

Library

Solar GH

Solar DH

Wind

Temperature

Fuels

Hydrokinetic

Hydro

Biomass

Custom

Calculator

RESULTS

Summary

Tables

Graphs

Calculation Report

Compare Economics

Column Choices

Categorized

Overall

Export...

Optimization Results

Left Double Click on a particular system to see its detailed Simulation Results:

Architecture				Cost			System		CS6K-290MS		BAE PVS210						
		CS6K-290MS (kW)	BAE PVS210 (kW)	Grid (kW)	Sinewave 30 (kW)	Dispatch	NPC (Rp)	COE (Rp/kWh)	Operating cost (Rp/yr)	Initial capital (Rp)	Ren. Frac. (%)	Total Fuel (L/yr)	Capital Cost (Rp)	Production (kWh/yr)	Autonomy (hr)	Annual Throughput (kWh/yr)	Nominal Capacity (kW)
		105		999,999	60.0	CC	-Rp67.4M	-Rp31.29	-Rp113M	Rp1.42B	97.9	0	1,064,000,000	183,729			
				999,999		CC	Rp77.9M	Rp1.467	Rp6.03M	Rp0.00	0	0					
		105	115	999,999	60.0	CC	Rp397M	Rp137.90	-Rp98.0M	Rp1.56B	97.7	0	1,064,000,000	183,729	517	267	303
			115	999,999	60.0	LF	Rp1.07B	Rp19,222	Rp44.4M	Rp501M	5.04	0			517	242	303

Gambar 11. Hasil Homer PLTB On Grid



5. SIMPULAN

Penelitian ini menganalisis potensi pengembangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Pantai Losari, Makassar, dengan menggunakan perangkat lunak HOMER. Kawasan Pantai Losari dipilih karena memiliki kondisi geografis yang mendukung, dengan rata-rata radiasi matahari mencapai 5,87 kWh/m²/hari. Analisis dilakukan untuk merancang sistem PLTS yang terhubung langsung ke jaringan listrik PLN (on-grid), dengan tujuan mengevaluasi efisiensi teknis dan kelayakan ekonomis dari sistem pembangkit listrik berbasis energi terbarukan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa potensi energi di kawasan ini cukup besar untuk dikembangkan menjadi sistem pembangkit listrik. Dalam skenario optimis, sistem yang dirancang mampu menghasilkan 386.832 kWh energi listrik per tahun dengan biaya pokok energi (Cost of Energy/CoE) sebesar Rp408,23/kWh dan Net Present Cost (NPC) sebesar Rp1.929.310.277. Dalam skenario ini, keuntungan dari penjualan listrik ke PLN dapat mencapai Rp1.323.576.153,44. Sebaliknya, skenario pesimis menunjukkan hasil yang kurang ekonomis, dengan CoE mencapai Rp941,45/kWh dan NPC sebesar Rp3.318.246.000, sehingga implementasi kurang layak dari segi biaya.

Rancangan sistem melibatkan penggunaan panel surya berkapasitas 105 kW, baterai untuk penyimpanan energi, dan konverter yang mendukung aliran listrik AC dan DC. Total konsumsi listrik harian di Pantai Losari tercatat sebesar 276,7 kWh dengan beban puncak mencapai 49,61 kW. Perangkat lunak HOMER digunakan untuk mensimulasikan berbagai konfigurasi dan skenario, memberikan gambaran tentang efisiensi sistem yang paling optimal.

DAFTAR REFERENSI

- [1] Rahardjo. I, "ANALISIS POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA DI INDONESIA," *Strategi Penyediaan Listrik Nasional Dalam Rangka Mengantisipasi Pemanfaatan PLTU Batubara Skala Kecil, PLTN, dan Energi Terbarukan*, pp. 43-52 Januari 2005.
- [2] Pasowan, C., Rumbayan, M., "Analisis Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan HOMER Di Desa Lalumpe.," pp. 1-6, 2022.
- [3] Arfani. M. F, "ANALISA POTENSI PEMBANGKIT LISTRIK HYBRID (PLTS DAN PLTB) MENGGUNAKAN SOFTWARE HOMER PADA RSUD dr. H. IBNU SUTOWO BATURAJA," Skripsi, Teknik Elektro, Universitas Sriwijaya, Indralaya, 2023.
- [4] Budiman. A, "ANALISIS POTENSI PENGEMBANGAN ENERGI TERBARUKAN DI KABUPATEN SUMBAWA MENGGUNAKAN HOMER 3.14 UNTUK PROJEK 25 TAHUN KE DEPAN," *Jurnal Elektronika, Sains dan Sistem Energi*, Vol. 02, No. 01, pp. 1-9, 2023.
- [5] Muh Risal. S, "POTENSI PENGEMBANGAN WISATA PANTAI LOSARI MELALUI PENDEKATAN REVISIT INTENTION DI KOTA MAKASSAR," *Jurnal " ruang "*, Vol. 16, No. 2, pp. 1-8, September 2022.



- [6] Simon. P, “Analisa Potensi Penggunaan PLTS On Grid di Kota Makasar,” JURNAL AMPERE, Vol. 8, No. 1, pp. 60-70, Juni 2023.
- [7] Fian. H, “ANALISIS EKONOMI PERENCANAAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA (PLTS) DI DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRO UNIVERSITAS DIPONEGORO,” TRANSIENT, Vol. 7, No. 4, pp. 1-8, Desember 2018.
- [8] Yakobus. K, “Perencanaan dan Analisis Ekonomi Pembangkit Listrik Tenaga Surya Rooftop dengan Sistem On Grid sebagai Catu Daya Tambahan pada RSUD Kabupaten Mimika,” *Jurnal Pendidikan Tambusai*, Vol. 6, No. 1, pp. 3763-3773, 2022.