

# Perancangan dan Simulasi Penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap *On Grid* Pada Gedung Kuliah dan Laboratorium

Surpiyono<sup>1\*</sup>, Purwiyanto<sup>2</sup>, Sugeng Dwi Riyanto<sup>3</sup>, Ipung Kurniawan<sup>4</sup>

<sup>1, 2, 3</sup>Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika, Politeknik Negeri Cilacap

<sup>4</sup>Jurusan Rekayasa Mesin dan Industri Pertanian, Politeknik Negeri Cilacap

<sup>1, 2</sup>Jln. Dr. Soetomo No.1 Karangcengis Sidakaya, Kabupaten Cilacap, 53212, Indonesia

E-mail: supriyono@pnc.ac.id<sup>1</sup>, purwi\_power@pnc.ac.id<sup>2</sup>, sugengdr@pnc.ac.id<sup>3</sup>, ipunk.k.poltec@gmail.com<sup>4</sup>

---

## Info Naskah:

Naskah masuk: 30 Mei 2025

Direvisi: 20 Juli 2025

Diterima: 24 Juli 2025

---

## Abstrak

Indonesia memiliki potensi energi surya yang besar, dengan rata-rata radiasi 4,5-4,8 kWh/m<sup>2</sup> setiap harinya. Politeknik Negeri Cilacap (PNC) dapat memanfaatkan peluang ini untuk mengembangkan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Studi ini mengkaji kemungkinan pembangunan PLTS atap on-grid di Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika. Penelitian ini menggunakan Homer untuk mensimulasikan desain PLTS. Parameter-parameter yang dibahas adalah total produksi energi (kWh/tahun), renewable fraction, net present cost/NPC (Rp) yang merupakan semua biaya yang digunakan dalam pembangunan, baik dalam pemasangan maupun pengoperasian PLTS serta Cost of energy/COE (Rp/kWh) yang merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan energi listrik per 1 kWh. Hasil penelitian yang didapatkan antara lain rata-rata energi surya di PNC 4,66 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Berdasarkan hasil simulasi Homer, total energi yang dihasilkan PLTS sebesar 149.056 kWh/tahun dengan rincian 68.599 kWh/tahun dari photovoltaic dan 80.457 kWh/tahun dari grid PLN. *Renewable fraction* sebesar 44,8%. NPC sebesar Rp 1.880.000.000,- dan CoE sebesar Rp 1.000,-/kWh.

---

## Keywords:

PLTS on grid;  
homer;  
net present cost;  
cost of energy;  
renewable fraction.

---

## Abstract

Indonesia has a large solar energy potential, with an average radiation of 4.5-4.8 kWh/m<sup>2</sup> every day. Politeknik Negeri Cilacap (PNC) can take advantage of this opportunity to develop a Solar Power Plant. This study examines the possibility of building an on-grid rooftop solar power plant in the Department of Electrical and Mechatronics Engineering. This study uses Homer to simulate the solar power plant design. The parameters discussed are total energy production (kWh/year), renewable fraction, net present cost/NPC (Rp) which is all costs used in construction, both in installation and operation of the solar power plant and Cost of energy/COE (Rp/kWh) which is the cost incurred to produce electrical energy per 1 kWh. The results of the study include an average solar energy at PNC of 4.66 kWh/m<sup>2</sup>/day. Based on Homer's simulation results, the total energy generated by the solar power plant is 149,056 kWh/year, with 68,599 kWh/year from photovoltaic and 80,457 kWh/year from the PLN grid. The renewable fraction is 44.8%. The NPC is Rp 1,880,000,000, and the CoE is Rp 1,000/kWh.

---

\*Penulis korespondensi:

Supriyono

E-mail: supriyono@pnc.ac.id

---

## 1. Pendahuluan

Energi terbarukan adalah jenis energi yang berasal dari sumber daya alam yang bisa diperbarui jika dikelola dengan tepat. Contohnya adalah panas bumi, angin, energi dari makhluk hidup, cahaya matahari, aliran air dan air terjun, serta perbedaan gerakan dan suhu antar lapisan laut [1]. Indonesia memiliki potensi yang cukup besar untuk pengembangan energi terbarukan, terutama yang bersumber pada sinar matahari. Potensi energi matahari yang cukup besar di Indonesia dengan radiasi harian rata-rata 4,5 – 4,8 kWh/m<sup>2</sup> dapat dimanfaatkan sebagai pembangkit energi listrik. Pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) adalah sistem pembangkit listrik yang menggunakan energi dari sinar matahari. Energi tersebut diubah menjadi listrik melalui sel fotovoltaik. Sel fotovoltaik bekerja dengan menerima radiasi matahari, dan semakin kuat radiasi yang mengenai sel tersebut, semakin besar daya listrik yang dihasilkan [2].

Kebijakan pemerintah Indonesia terkait penggunaan energi terbarukan juga sangat mendukung pengembangan PLTS, melalui Peraturan Presiden No.79 tahun 2014, yang menetapkan kebijakan peningkatan pangsa energi terbarukan hingga 23% dalam bauran energi nasional pada tahun 2025. Berdasarkan potensi energi matahari yang ada di Indonesia dan kebijakan pemerintah Indonesia tentang pemanfaatan energi matahari, maka Politeknik Negeri Cilacap (PNC) sebagai salah satu institusi pendidikan di Indonesia sangat potensial untuk mengembangkan PLTS di lingkungan kampus Politeknik Negeri Cilacap. PLTS yang bisa dikembangkan di lingkungan kampus PNC bisa berupa PLTS atap. PLTS atap merupakan proses pembangkitan energi listrik yang menggunakan modul *fotovoltaic*, dan diletakkan di atap, dinding, atau bagian lain dari bangunan milik pelanggan PLN [3].

Pada penelitian sebelumnya, penulis telah melakukan penelitian berupa simulasi PLTH *Photovoltaic-Wind Turbine Generator* (surya-angin) menggunakan perangkat lunak Homer. Simulasi yang dilakukan menggunakan parameter-parameter PLTH Emas Bayu, di Dusun Bondan, Desa Ujungalang, Kecamatan Kampung Laut, Kabupaten Cilacap. Pada simulasi tersebut didapatkan Total Produksi Energi/tahun PLTH Emas Bayu hasil simulasi homer sebesar 12.285 kWh/tahun. Produksi energi dari *Photovoltaic* mencapai 85,31 % dan produksi dari *Wind Turbine Generator* sebesar 14,69 % dari total produksi energi. Nilai *Net present cost* (NPC) sebesar Rp 1.280.000.000,- dan nilai *Cost of energy* (CoE) sebesar Rp 14.266,-/kWh [4].

Penelitian lainnya yang telah dilakukan adalah penelitian tentang simulasi PLTS *on grid* di Gedung Kuliah Bersama PNC. Simulasi dilakukan dengan 2 skenario, skenario 1 menggunakan PLTS *on grid* sebagai sumber energi listrik di Gedung Kuliah Bersama (GKB) kampus Politeknik Negeri Cilacap (PNC), sedangkan skenario 2 hanya menggunakan grid PLN sebagai perbandingan. Dari hasil simulasi skenario 1 didapatkan total energi sebesar 551.753 kWh/tahun dengan rincian 48.020 kWh/tahun dari PV dan 503.733 kWh/tahun dari *grid* PLN, sedangkan skenario 2 total energi sebesar 536.964 kWh/tahun yang berasal dari *grid* PLN. *Renewable fraction* pada skenario 1 sebesar 8,46%, sedangkan pada skenario 2 tidak ada karena hanya menggunakan *grid* PLN. Selisih NPC antara skenario

1 dan skenario 2 cukup kecil, dimana NPC skenario 1 sebesar Rp 7.730.000.000,- dan skenario 2 sebesar Rp 7.740.000.000,-. CoE skenario 1 sebesar Rp 1.087,-/kWh sedangkan skenario 2 sebesar Rp 1.115,-/kWh [5]. Penelitian tentang PLTS untuk sistem desalinasi juga telah dilakukan. Penelitian tersebut membahas tentang performa PLTS yang digunakan sebagai sumber energi listrik untuk menjalankan sistem desalinasi Sidesi Mas di Dusun Bondan, Kampung Laut, Cilacap. Pada penelitian tersebut menggunakan bantuan perangkat lunak Homer untuk mensimulasikan PLTS. Homer melakukan perhitungan analitik berdasarkan data lokasi pemasangan, potensi energi surya, kapasitas dan biaya-biaya komponen serta data beban listrik. Hasil simulasi menunjukkan produksi energi 535 kWh/tahun, nilai CoE Rp 21.975,-/kWh dan biaya produksi untuk memproduksi air bersih Rp 183,13,-/liter [6].

Pada penelitian lainnya, Pradana [7] melakukan simulasi PLTH dengan sumber energi tenaga surya dan angin serta grid PLN menggunakan perangkat lunak Homer di Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia. Pada simulasi tersebut dibandingkan nilai ekonomis *Net present cost/NPC* dan *Cost of energy/COE* antara sumber energi listrik dari *grid* PLN dengan sumber energi listrik dari PLTH surya angin dan *grid* PLN. Hasil simulasi yang didapatkan dari penelitian tersebut nilai NPC dari PLTH lebih tinggi dibandingkan dengan nilai NPC dari *grid* PLN karena sistem PLTH memerlukan komponen yang lebih banyak, namun nilai CoE PLTH lebih rendah dibandingkan nilai CoE dari *grid* PLN. Persentase penggunaan energi terbarukan pada simulasi PLTH surya, angin dan *grid* PLN tersebut sebesar 71%.

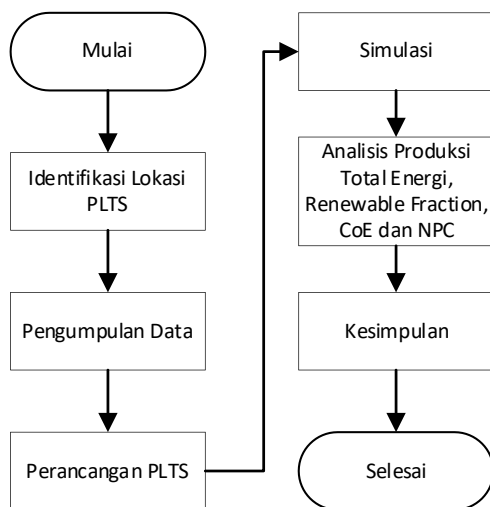
Penelitian lainnya, Gifson [8] membahas tentang perancangan sistem PLTS *on grid* dengan membangkitkan 60 % dari kapasitas beban pada area *Learning Farm Ecopark Ancol*. PLTS tersebut didesain untuk mengurangi pemakaian listrik dari PLN di *Ecopark Ancol*. Daya yang dibangkitkan sebesar 68,17 kWp dengan menggunakan 100 modul sel surya. Brahmantya Aji Pramudita, dkk. [9] juga sudah melakukan penelitian tentang analisis aspek ekonomi PLTS pada beban listrik rumah dengan kapasitas 2200 VA. Menggunakan analisis ekonomi metode *Net Present Cost* (NPC) dan *Break Event Point* (BEP). Dalam penelitian tersebut dibandingkan hasil pemakaian daya sebelum dan sesudah menggunakan PLTS *on-grid*. Hasil dari penelitian tersebut adalah penurunan hingga 21,89% konsumsi daya pada rumah yang sudah terpasang sistem PLTS *on-grid* dibandingkan rumah yang belum terpasang PLTS. NPC turun sebesar 13,12%-15,31%. Hasil penelitian menunjukkan sistem PLTS *on-grid* pada rumah percobaan lebih baik dibandingkan rumah perbandingan yang tidak menggunakan sistem PLTS.

Berdasarkan penelitian-penelitian yang telah dilakukan, penggunaan PLTS atap *on grid* sangat layak untuk diterapkan di lingkungan kampus sebagai salah satu pilihan penggunaan energi baru dan terbarukan. Pada penelitian ini, dibahas kelayakan penggunaan PLTS atap *on grid* di Gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika PNC. Sebuah sistem PLTS atap *on grid* akan dirancang dan disimulasikan menggunakan perangkat lunak Homer. Data-data potensi energi matahari dan beban listrik di Gedung

Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekantronika digunakan untuk merancang PLTS. Parameter-parameter yang akan dibahas dan dianalisis pada penelitian ini adalah total produksi energi (kWh/tahun) yang dihasilkan oleh produksi grid PLN maupun dari produksi *renewable energy*, *renewable fraction*, dan parameter ekonomis berupa *Net present cost/NPC* (Rp) yang merupakan total biaya yang digunakan dalam pembangunan komponen baik dalam pemasangan maupun pengoperasian suatu proyek PLTS serta parameter *Cost of energy/COE* (Rp/kWh) yang merupakan biaya yang dikeluarkan untuk menghasilkan energi listrik per 1 kWh.

## 2. Metode

Pada penelitian ini, sistem PLTS yang dirancang adalah jenis *on-grid* (terkoneksi dengan jaringan listrik PLN). Desain PLTS kemudian disimulasikan menggunakan aplikasi Homer untuk mendapatkan informasi kinerja PLTS yang telah dirancang. Homer adalah *software* yang digunakan untuk merancang dan menganalisis bagian teknis dan ekonomi dari mikrogrid dan sistem tenaga terdistribusi lainnya yang menggabungkan berbagai sumber energi seperti surya, angin dan lainnya. *Software* ini memungkinkan pemakai untuk mengevaluasi kelayakan berbagai kombinasi teknologi energi terbarukan dan konvensional, sistem penyimpanan, dan manajemen beban [10]. Diagram alir proses perancangan dan simulasi PLTS on grid pada gedung kuliah Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekantronika PNC ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Diagram Alir Perancangan PLTS Atap

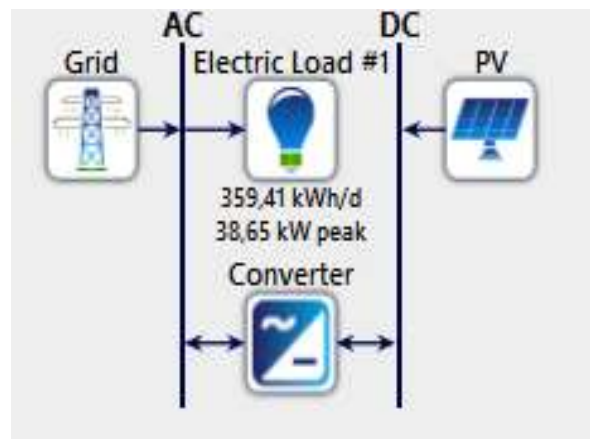
Tahap pertama dalam melakukan penelitian ini adalah identifikasi lokasi pemasangan PLTS. Lokasi pemasangan PLTS *on grid* terletak pada Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekantronika PNC yang beralamat di Jalan Dr. Sutomo, Sidakaya, Cilacap. Titik koordinat lokasi adalah (-7.718148, 109.019125). Lokasi pemasangan PLTS digunakan untuk mendapatkan data potensi energi surya di sekitar lokasi pemasangan PLTS. Pemasangan photovoltaic direncanakan berada di atap gedung kuliah Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekantronika PNC. Bentuk atap gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekantronika PNC tempat pemasangan PLTS ditunjukkan pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Tampak Atap Gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekantronika PNC

Langkah kedua dari penelitian ini adalah pengambilan data. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data beban listrik di gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekantronika PNC dan data komponen-komponen PLTS. Data beban listrik diperoleh dengan mengukur langsung pada lokasi penelitian. Data komponen PLTS terdiri dari data teknis dan data ekonomi, seperti data harga pengadaan komponen dan biaya perawatan komponen.

Langkah ketiga dalam penelitian ini adalah perancangan PLTS dengan cara membuat skematik simulasi PLTS dan memasukan data-data yang telah didapatkan menggunakan perangkat lunak Homer serta menjalankan simulasi. Diagram skematik simulasi PLTS on grid dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Skematik PLTS On Grid untuk Simulasi

Terdapat empat parameter yang diteliti dalam penelitian ini. Parameter pertama adalah total produksi energi yang dihasilkan oleh jaringan PLN dan PLTS. Total energi dihitung dalam satu tahun dan dinyatakan dalam satuan kWh/tahun. Parameter kedua adalah *renewable fraction* (RF). RF didefinisikan sebagai fraksi energi yang disalurkan ke beban yang berasal dari sumber energi terbarukan. Secara sederhana RF bisa dihitung dengan persamaan berikut ini; [11][12]

$$RF = \left(1 - \frac{E_{nonren}}{E_{served}}\right) \times 100\% \quad (1)$$

Dimana:

$E_{nonren}$  = Produksi energi listrik dari sumber non-renewable (kWh/tahun)

$E_{served}$  = Total beban listrik yang dilayani (kWh/tahun)

Parameter ketiga adalah *Cost of energy/CoE* (Rp/kWh). CoE adalah biaya yang diperlukan untuk memproduksi energi listrik setiap 1 kWh[13]. Nilai CoE diperoleh dengan membagi biaya tahunan dengan produksi energi tahunan pembangkit listrik. *CoE* dapat dicari dengan persamaan;

$$CoE = \frac{Tac}{E_{total\ served}} \quad (2)$$

Dimana;

$Tac$  (*total annualized cost*) = biaya total tahunan pembangkit listrik

$E_{total\ served}$  = total energi tahunan beban (kWh)

Parameter keempat adalah *Net present cost* (NPC). NPC adalah semua biaya yang digunakan dalam pembangunan pembangkit listrik, yang meliputi biaya dalam pemasangan maupun biaya operasional suatu pembangkit [14]. NPC dapat dicari dengan persamaan;

$$NPC = CC + RC + O \& M\ cost + FC - S \quad (3)$$

Dimana;

$CC$  (*Capital cost*) = biaya komponen.

$RC$  (*Replacement cost*) = biaya pergantian komponen.

$O \& M\ cost$  = biaya operasional dan perawatan.

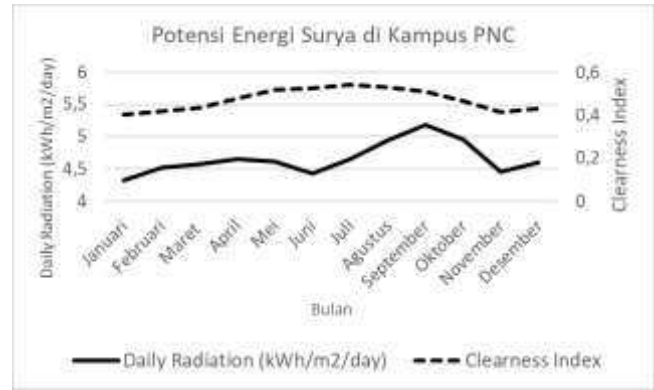
$FC$  (*Fuel cost*) = biaya bahan bakar(generator).

$S$  (*Salvage*) = sisa biaya dari komponen.

### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Potensi Energi Surya di Lingkungan Kampus PNC

Energi surya merupakan energi yang diperoleh dengan cara mengubah energi panas dari matahari melalui perantara media tertentu menjadi sumber daya dalam bentuk lain [15]. Data potensi energi surya di Lingkungan kampus PNC yang akan dipakai untuk simulasi PLTS menggunakan data potensi energi matahari yang diambil dari *NASA Surface meteorology and solar energy* yang ada pada aplikasi Homer. Rata-rata energi matahari yang dapat dihasilkan dalam rentang satu tahun adalah 4,66 kWh/m<sup>2</sup>/hari. Grafik data potensi energi selama satu tahun dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Potensi Energi Surya di Lingkungan Kampus PNC

#### 3.2 Data Beban Listrik di Gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika PNC

Beban listrik merupakan semua yang energinya ditanggung oleh pembangkit listrik[16]. Data beban listrik Gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika PNC diambil selama 7 hari mulai Senin 9 September 2024 sampai dengan Minggu 15 September 2024, dengan asumsi hari senin sampai dengan jumat merupakan data beban listrik pada saat hari aktif perkuliahan dan hari sabtu dan minggu merupakan data beban listrik pada saat libur perkuliahan. Data diambil setiap jam mulai pukul 06.00 sampai dengan pukul 18.00 dengan cara pengukuran langsung pada instalasi listrik gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika. Beban listrik setelah pukul 18.00 sampai dengan pukul 05.00 pada hari berikutnya diasumsikan nilainya sama dengan beban listrik pada pukul 18.00. Grafik beban listrik di Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Data Beban Listrik di Gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika

#### 3.3 Pengaturan Parameter Komponen PLTS dan Hasil Simulasi

Komponen utama sistem PLTS *on grid* pada penelitian ini adalah *photovoltaic*, konverter, dan grid PLN. *Photovoltaic* (PV) merupakan alat yang dapat mengkonversi energi surya (foton) menjadi energi listrik [17]. Biaya operasional dan perawatan untuk setiap komponen PLTS diasumsikan 2% per tahun dari biaya pengadaan awal dan

biaya penggantian komponen diasumsikan tidak ada serta *lifetime* 15 tahun untuk semua komponen PLTS. Parameter ekonomi seperti kapasitas *photovoltaic*, biaya pengadaan, biaya penggantian, biaya operasional dan perawatan serta *lifetime* dari *photovoltaic* yang digunakan untuk simulasi ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Photovoltaic PLTS

Parameter	Nilai
Kapasitas	50 kWp
Biaya pengadaan	Rp 500.000.000
Biaya penggantian	-
Biaya operasional dan <i>maintenance</i>	Rp 10.000.000/tahun
<i>Lifetime</i>	15 tahun

Komponen utama lainnya dari sistem PLTS adalah konverter/inverter. Solar Inverter/konverter berfungsi untuk mengubah listrik DC, yang *intermittent* dari PLTS, menjadi AC agar bisa digunakan untuk beban listrik AC [18]. Konverter digunakan karena beban listrik adalah beban listrik AC sedangkan output dari *photovoltaic* adalah listrik DC dan sistem PLTS terhubung dengan *grid* PLN. *Grid* PLN untuk simulasi dibatasi berkapasitas 50 kW. Parameter ekonomi konverter/inverter untuk simulasi PLTS ditunjukkan pada Tabel 2. Hasil simulasi Homer untuk PLTS on grid di Gedung Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 2. Parameter konverter PLTS

Parameter	Nilai
Kapasitas	33 kW
Biaya pengadaan	Rp 75.000.000
Biaya penggantian	-
Biaya operasional dan perawatan	Rp 1.500.000
Efisiensi	95 %
<i>Lifetime</i>	15 tahun

Tabel 3. Hasil simulasi Homer

Parameter	Nilai Hasil
Total Energi/tahun (kWh/tahun)	149.056 kWh/tahun
Produksi Energi PV/tahun (kWh/tahun)	68.599 kWh/tahun
Energi dari Grid/tahun (kWh/tahun)	80.457 kWh/tahun
<i>renewable fraction</i> (%)	44,8 %
<i>Net present cost</i> (NPC)	Rp 1.880.000.000,-
<i>Cost of energy</i> (CoE)	Rp 1.000,-/kWh

Total energi listrik yang dihasilkan oleh PLTS on grid berdasarkan hasil simulasi Homer adalah 149.056 kWh/tahun dengan rincian produksi energi dari *photovoltaic* 68.599 kWh/tahun dan energi dari grid PLN 80.457 kWh/tahun. Produksi energi listrik PLTS on grid baik dari grid PLN maupun dari *photovoltaic* ditunjukkan pada Gambar 6. *Renewable fraction* hasil simulasi yang dihitung berdasarkan persamaan 1 sebesar 44,8 %. Nilai CoE dan NPC hasil simulasi Homer berdasarkan persamaan 2 dan 3 sebesar Rp 1.000,-/kWh dan Rp 1.880.000.000,-



Gambar 6. Energi listrik yang dihasilkan PLTS on grid hasil simulasi

#### 4. Kesimpulan

Dari kegiatan penelitian yang telah dilaksanakan ini, dapat diambil beberapa kesimpulan, antara lain; Rata-rata energi matahari yang dapat dihasilkan dalam rentang satu tahun di lingkungan Politeknik Negeri Cilacap adalah 4,66 kWh/m<sup>2</sup>/hari. PLTS atap on grid yang dirancang dengan kapasitas *photovoltaic* 50 kWp, grid PLN 50 kW, dan konverter 33 kW, didapatkan hasil simulasi berupa total energi yang dihasilkan sebesar 149.056 kWh/tahun dengan rincian 68.599 kWh/tahun dari PV dan 80.457 kWh/tahun dari grid PLN dan *Renewable fraction* sebesar 44,8 %. NPC PLTS on grid sebesar Rp 1.880.000.000,-. CoE PLTS on grid sebesar Rp 1.000,-/kWh. Berdasarkan hasil simulasi, PLTS on grid untuk gedung kuliah Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika PNC sangat layak dikembangkan.

#### Ucapan Terimakasih

Terima Kasih kepada P3M dan Jurusan Rekayasa Elektro dan Mekatronika Politeknik Negeri Cilacap yang telah memberi dukungan dan memfasilitasi kegiatan penelitian dengan nomor kontrak 082/PL43/AL.04/2024, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

#### Daftar Pustaka

- [1] Undang-undang Republik Indonesia Nomor 30 Tahun 2007 Tentang Energi.
- [2] A. Rachmi, B. Prakoso, H. Berchmans, I. Agustina, I. D. Sara, and Winne, *Panduan Perencanaan dan Pemanfaatan PLTS Atap di Indonesia*. Indonesia Clean Energy Development II, 2020.
- [3] Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2021 Tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya Atap yang Terhubung pada Jaringan Tenaga Listrik Pemegang Izin Usaha Penyediaan Tenaga Listrik Untuk Kepentingan Umum. 2021.
- [4] S. Supriyono, D. Taufiq Nurrohman, A. Santoso, and B. Widianingsih, "Analysis of Solar and Wind-Based Hybrid Power Plant Using HOMER Software (Case Study: EMAS BAYU Hybrid Power Plant in Bondan, Cilacap)," in *Proceedings of the 2nd Borobudur International Symposium on Science and Technology (BIS-STE 2020)*, 2021, pp. 354–358.
- [5] D. T. Nurrohman, V. Prasetya, and Supriyono, "Simulation of On-Grid Solar Power Plants for Educational Activities Using

- HOMER Software,” in *AIP Conference Proceedings*, American Institute of Physics Inc., May 2023. doi: 10.1063/5.0120981.
- [6] S. Supriyono, P. Purwiyanto, B. Aji Girawan, J. Setia Pribadi, and A. Santoso, “Analisis Performa PLTS Off Grid Untuk Sistem Desalinasi Metode Osmosis Terbalik,” *Infotekmesin*, vol. 14, no. 1, pp. 50–55, Jan. 2023, doi: 10.35970/infotekmesin.v14i1.1651.
- [7] H. Hardianto Pradana and H. Mubarak, “Simulasi Sistem Pembangkit Listrik Hibrid Tenaga Surya dan Angin: Studi Kasus di Fakultas Teknologi Industri,” *KURVATEK*, vol. 03, no. 2, pp. 101–109, 2018.
- [8] A. Gifson, M. Rt Siregar, and M. P. Pambudi, “Rancang Bangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On Grid di Ecopark Ancol,” *TESLA*, vol. 22, no. 1, pp. 23–33, Mar. 2020.
- [9] B. A. Pramudita, B. Sri Aprillia, and M. Ramdhani, “Analisis Ekonomi On Grid PLTS Untuk Rumah 2200 VA,” *Jurnal Listrik, Instrumentasi dan Elektronika Terapan*, vol. 1, no. 2, pp. 23–27, Dec. 2020.
- [10] A. Wibowo, A. Triwiyatno, Y. Alvin, and A. Soetrisno, “Perancangan Mikrogrid di Pulau Tunda Menggunakan Aplikasi HOMER Pro,” *JPII*, vol. 2, no. 4, pp. 252–256, doi: 10.14710/jpii.2024.24583.
- [11] A. Hiendro, I. Yusuf, F. Trias Pontia Wigyarianto, K. H. Khwee, and Junaidi, “Optimum renewable fraction for grid-connected photovoltaic in office building energy systems in Indonesia,” *International Journal of Power Electronics and Drive Systems*, vol. 9, no. 4, pp. 1866–1874, 2018, doi: 10.11591/ijpeds.v9.i4.pp1866-1874.
- [12] D. Ayu Kartika Sari, O. Sistem Pembangkit Listrik, F. Danang Wijaya, and H. Rois Ali, “Optimasi Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hybrid di Pulau Enggano,” *Jurnal Nasional Teknik Elektro dan Teknologi Informasi*, vol. 11, no. 2, 2022.
- [13] M. N. Huda and I. H. Kurniawan, “Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida (Tenaga Angin Dan Tenaga Surya) Di Daerah Widuri Kabupaten Pemalang Menggunakan Perangkat Lunak Homer Hybrid Power Generation System Design (Wind Power And Solar Power) In The Widuri Area Pemalang District Using Homer Software,” *Jurnal Riset Rekayasa Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 33–46, 2023.
- [14] A. Pratama, K. B. Adam, and J. Raharjo, “Simulasi Optimasi Pembangkit Listrik Tenaga Hibrida Di Pulau Nusa Penida Menggunakan Aplikasi Homer,” *e-Proceeding of Engineering*, vol. 9, no. 5, pp. 2429–2435, Oct. 2022.
- [15] T. Alamsyah, A. Hiendro, and Z. Abidin, “Analisis Potensi Energi Matahari Sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya Menggunakan Panel Mono-Crystalline dan Poly-Crystalline Di Kota Pontianak dan Sekitarnya,” *Journal Of Electrical Engineering, Energy, and Information Technology*, vol. 9, no. 2, Jul. 2021.
- [16] Suaibah, S. Martha, and D. Kusnandar, “Pemodelan Double Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average Pada Peramalan Penggunaan Beban Listrik,” *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)*, vol. 09, no. 1, pp. 21–30, 2020.
- [17] M. A. Rahmanta, A. Syamsuddin, F. Tanbar, and N. Damanik, “Analisis Perkembangan Teknologi Modul Photovoltaic (PV) Untuk Meningkatkan Penetrasi Pusat Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Indonesia,” *Jurnal Offshore: Oil, Production Facilities and Renewable Energy*, vol. 7, no. 1, pp. 22–33, Jun. 2023.
- [18] L. Halim and Oetomo, “Perancangan dan Implementasi Awal Solar Inverter Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya Off Grid,” *J Teknol*, vol. 12, no. 1, pp. 31–38, Jan. 2020, doi: 10.24853/jurtek.12.1.31-38.