

# PERENCANAAN PEMBANGUNAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA *ON-GRID* DI DESA MARGAHAYU KABUPATEN GARUT

Faried Alfriedah<sup>1)</sup>, Ija Darmana<sup>2)</sup>

<sup>1)2)</sup>Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Email : [faried.alfriedah@gmail.com](mailto:faried.alfriedah@gmail.com)<sup>1)</sup> [ija.darmana@bunghatta.ac.id](mailto:ija.darmana@bunghatta.ac.id)<sup>2)</sup>

**ABSTRAK** - Energi listrik kini sudah menjadi kebutuhan primer bagi manusia. Energi listrik bersumber pada energi fosil yang mengakibatkan banyak sekali dampak. Pemerintah dalam menuju pemanfaatan sumber energi listrik baru dan terbarukan menghimbau agar adanya percepatan elektrifikasi pada daerah-daerah terpencil yang belum terjangkau energi listrik atau pada daerah yang sudah terjangkau namun keberadaannya masih minim. Di sisi lain, pertumbuhan penduduk yang terus meningkat mengakibatkan kebutuhan energi juga meningkat. Pertumbuhan penduduk di Desa Margahayu Kabupaten Garut selama 2013-2022 mengalami peningkatan sebesar 0,54%/tahun. Maka kebutuhan energi listrik juga meningkat. Desa Margahayu memiliki potensi yang baik untuk dibuat PLTS. Sinar matahari rata-rata menyinari selama 4 jam 42 menit per hari dengan suhu rata-rata 23,51 °C. Di sisi lain, dengan adanya lahan seluas 3.762 m<sup>2</sup> yang belum dimanfaatkan sangat memungkinkan untuk dibangun PLTS. Dalam penelitian kali ini dilakukan analisa mengenai potensi daya yang mungkin bisa dihasilkan dari PLTS yang dibuat. Adapun dalam penelitian kali ini yaitu PLTS yang akan dirancang adalah PLTS *On-Grid*.

**Kata Kunci** : PLTS, *On-Grid*, Listrik

## PENDAHULUAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari Kepala Seksi Pemerintahan Desa Margahayu Kabupaten Garut, jumlah penduduk Desa Margahayu mencapai 6.542 jiwa pada tahun 2022, dan dari tahun 2013-2022 mengalami peningkatan sebesar 0,2-0,8% per tahun. Jika dirata-ratakan dalam 10 tahun mencapai 0,54% per tahun. Di samping dari permasalahan di atas, dorongan pemerintah melalui Permen ESDM No 53 tahun 2018, Permen ESDM No 50 tahun 2017, Permen ESDM No 38 tahun 2016, dan Kepmen ESDM No. 39K/20/MEM/2019 tentang rencana umum penyediaan tenaga listrik 2019-2028, menjadi dasar dari perlunya pengembangan penggunaan EBT (Energi Baru Terbarukan) guna memenuhi kebutuhan energi listrik di daerah-daerah di Indonesia. Sumber energi terbarukan merupakan sumber energi ramah lingkungan yang tidak mencemari lingkungan, tidak berdampak terhadap perubahan iklim dan pemanasan global [1]. Oleh sebab itu, solusi yang tepat adalah membangun PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) yang merupakan pembangkit listrik dengan memanfaatkan radiasi matahari sebagai sumber energi utama [2].

## DESKRIPSI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang telah ada. Adapun data yang diperlukan yaitu proses pertumbuhan penduduk, data perkiraan cuaca dalam periode tahunan, dan data pancaran radiasi rata-rata pertahun. Dari data-data tersebut kemudian dihitung besar energi yang dapat dihasilkan, menentukan jumlah solar panel dan menghitung *performance ratio*. Dari hasil tersebut kemudian akan dianalisa dan diambil kesimpulan. Penelitian ini hanya berfokus pada kapasitas energi listrik yang dihasilkan dari PLTS sesuai dengan kebutuhan di Desa Margahayu melalui perhitungan sumber daya yang ada.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data daya terpasang dan pembayaran listrik per bulan dari hasil kuisioner ke 72 KK dan berdasarkan Tarif Daya Listrik PLN tahun 2022, dapat dihitung kebutuhan total energi Desa Margahayu sebesar 146.025,35 kWh/bulan atau 4.867,5 kWh/hari. Jika mengikuti kenaikan jumlah pemukiman yang ada

sebesar 1% (sejalan dengan pertumbuhan penduduk sekitar 5,4%) pada setiap tahunnya maka kebutuhan listrik Desa Margahayu untuk 25 tahun ke depan sekitar 5 MWh per harinya sehingga pembangkit listrik yang dirancang harus memiliki kemampuan menghasilkan energi listrik 5 MW.

Mengacu pada lahan yang potensial di Desa Margahayu seluas 3.762 m<sup>2</sup>, maka PLTS yang akan dirancang hanya bisa mensuplai 50% dari total kebutuhan listrik, sehingga dapat dihitung beberapa parameter seperti pada tabel 1.1.

Tabel 1.1 Hasil Perhitungan PLTS

Parameter	Nilai	Satuan
Luas Array	3.380,03	m <sup>2</sup>
Daya Maksimum PLTS	680.400	Wp
Jumlah Panel (dibulatkan)	1.680	unit
Kapasitas Inverter	283.710	Watt
Performance Ratio	91,7	%

## KESIMPULAN

1. Kebutuhan energi listrik Desa Margahayu Kabupaten Garut sekitar 4,867 kWh/hari dan kebutuhan energi listrik untuk 25 tahun ke depan sekitar 5 MWh/hari.
2. Berdasarkan hasil perhitungan Perencanaan PLTS *On-Grid* di Desa Margahayu Kabupaten Garut didapatkan daya PLTS sebesar 680,4 kWp dengan total 1.680 panel surya.
3. Perencanaan PLTS *On-Grid* ini menghasilkan *Performance Ratio* sebesar 91,7%, sehingga dapat dikatakan sistem ini layak untuk diimplementasikan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Darmana, I., Berliana, S., Erliwati, Salvayer, A. R., "Solar power plant planning study in campus III building of Bung Hatta University", AIP Conf. Proc., 2691, 060002, 2023
- [2] Darmana, I., Berliana, S., "Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) On Grid Pada Gedung Kampus Proklamator III Universitas Bung Hatta", eJurnal Bung Hatta, Vol. 18 No. 1, 1-1, 2021