

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan energi listrik di Indonesia masih didominasi oleh penggunaan energi tak terbarukan yang berasal dari fosil, khususnya minyak bumi dan batu bara. Namun seiring berjalannya waktu, ketersediaan energi fosil semakin menipis dan energi baru terbarukan (EBT) merupakan alternatif terbaik untuk mengantisipasi kelangkaan energi fosil tersebut. Penggunaan energi baru dan terbarukan harus menjadi perhatian utama pemerintah Indonesia, tidak hanya sebagai upaya mengurangi pemakaian energi fosil melainkan juga untuk mewujudkan energi listrik yang ramah lingkungan. (Azhar, et al., 2018).

Penggunaan sumber energi baru dan terbarukan merupakan solusi untuk mengimplementasikan energi yang ramah dengan lingkungan. Salah satu energi terbarukan yaitu dengan pemanfaatan energi matahari menjadi energi listrik. Hal ini dikarenakan Indonesia merupakan negara yang beriklim tropis, dan mempunyai potensi energi surya dengan tingkat radiasi rata-rata relatif tinggi yaitu sebesar 4,80 KWh/m²/hari. (Ridho et al., 2019).

Dalam orientasi panel surya, terdapat beberapa hal penting yang harus di ketahui yaitu pertama Tilt, tilt adalah kemiringan modul PV dari garis horizontal tanah. Kedua Azimuth, Azimuth adalah orientasi permukaan modul terhadap arah utara atau arah selatan. Ketiga belahan bumi bagian selatan adalah Azimuth terbaik menghadap utara untuk modul PV. Dan terakhir sistem dengan *tracker* akan mengikuti jalur pergerakan matahari (*sun path*). (Penn State University, 2020, "Solar Resource Assesment and Economic; Collector Orientation").

Tingkat iradiasi di Indonesia relatif tinggi, namun masih lebih rendah di banding Australia, Timur Tengah, Afrika dan sebagian Amerika. Berdasarkan *Solar Resources Map* pada global solar atlas terdapat indikator parameter yaitu *longterm average of global horizontal irradiation*, merupakan pemetaan warna yang menjadi tolak ukur untuk membangun Pembangkit Listrik Tenaga Surya dimulai dengan warna biru tua 700 kwh/m², biru muda 1000 kwh/m², hijau muda kekuning- kuning 1300 kwh/m², kuning tua 1600 kwh/m², orange kemerah-merahan 1900 kwh/m², merah tua 2200 kwh/m², ungu 2500 kwh/m².

Berdasarkan titik koordinat latitude dan longitude - 01.672476°,103.574058° merupakan lokasi titik kampus Universitas Jambi Pondok Meja di dapatkan map data Global Horizontal Irradiation dari Global Solar Atlas untuk PV out 1280,2 kwh/kwp, Direct normal irradiation (DNI) 809.6 kwh/m², Global Horizontal Irradiation (GHI), 1612,4 kwh/m², Diffuse horizontal irradiation (DIF) 980,4 kwh/m², Global Titled irradiation at optimum angle (GTI opta) 1613.3 kwh/m², Optimum tilt of modules (OPTA) 5/0, Air temperature (TEMP) 26.8° C, Terrain Elevation (ELE) 53 m. (globalsolaratlas.info/map v2.7 june 2022).

Hasil map data *global horizontal irradiation* diatas didapatkan GHI sebesar 1612,4 kwh/m², yang terindikasi berwarna kuning tua, yang mengindikasikan bisa dibangun PLTS. Besarnya tagihan biaya listrik pada bulan November 2023 menyentuh angka Rp 27.164.080 Dengan mempertimbangkan permasalahan diatas, penulis tertarik untuk membuat Perencanaan dan Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* Universitas Jambi Pondok Meja, guna untuk mengetahui gambaran di bangunnya PLTS *On Grid* dengan perhitungan yang tepat dan menjadi alternatif sumber listrik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang dijelaskan diatas, rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana potensi dan konsep perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya, *On Grid* Universitas Jambi Pondok Meja. ?
2. Bagaimana Perancangan Sistem PLTS *On grid* di Universitas Jambi Pondok Meja. ?

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan dibatasi dalam beberapa hal meliputi:

1. Perencanaan PLTS dilakukan hanya dilingkungan Universitas Jambi Pondok Meja dengan Analisa Lokasi Pemasangan Panel Surya diantaranya, analisa bayangan, analisa struktur atap, perhitungan luas atap dan Analisa Sistem Kelistrikan diantaranya, pemeriksaan persyaratan, analisa beban.
2. Perancangan Sistem PLTS ini menganalisis Desain Teknis Sistem PLTS, Pertimbangan Peletakan Panel Surya, Analisa Finansial.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian ini, Tujuan Penelitian ada beberapa tujuan meliputi:

1. Untuk memberikan gambaran sebelum membangun sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On grid* di Universitas Jambi Pondok Meja.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah untuk menjadi tolak ukur atau referensi bagi mahasiswa maupun masyarakat pada umumnya dalam dalam Perencanaan dan Perancangan Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On Grid* di Universitas Jambi Pondok Meja.

