

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kebutuhan akan energi listrik saat ini terus meningkat sejalan dengan kemajuan teknologi, namun pasokan energi masih belum mencukupi. Di Indonesia, salah satu opsi pembangkit potensial adalah Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS), terutama lokasi negara ini berada di wilayah tropis yang mendapatkan paparan sinar matahari secara konsisten. Keuntungan lainnya adalah penerapan PLTS tidak mencemari udara dan tidak memiliki batasan sumber daya alam. PLTS dapat menjadi solusi yang menjanjikan untuk mengisi energi sepeda listrik. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan sebuah stasiun pengisian untuk sepeda listrik melalui sistem PLTS yang berdiri sendiri (off-grid) (Setyawan & Ulinuha, 2022, hlm. 23)

Oleh karena itu, diperlukan pasokan energi yang berbeda selain bergantung pada minyak bumi dan batu bara. Energi Baru dan Energi Terbarukan (EBT) muncul sebagai opsi alternatif, sebab tidak hanya mempunyai dampak lingkungan yang minimal, tetapi juga menjamin kelangsungan energi untuk masa depan (Setyono dkk., t.t., hlm. 177)

Informasi yang dipaparkan oleh Dewan Energi Nasional (DEN) Indonesia menunjukkan bahwa potensi energi surya di negara ini memiliki skala yang cukup besar dan stabil sepanjang tahun. Penggunaan energi surya dapat diterapkan dalam dua bentuk, yaitu solar thermal untuk aplikasi pemanasan dan solar photovoltaic untuk pembangkitan listrik. Hampir diseluruh wilayah Indonesia memiliki peluang

untuk mengembangkan PLTS dengan rata-rata daya sekitar 4 kWh/m<sup>2</sup> (Dewan Energi Nasional, 2020). Dilihat dari aspek regional, daerah barat Indonesia mempunyai potensi sekitar 4,5 kWh/m<sup>2</sup>/hari Dengan fluktuasi bulanan yang mencapai 10%. Sementara wilayah timur Indonesia mempunyai potensi sekitar 5,1 kWh/m<sup>2</sup>/hari dengan variasi bulanan yang sekitar 9%. Potensi energi surya secara keseluruhan di tingkat nasional mencapai 4,8 kWh/m<sup>2</sup>/hari yang sebanding dengan 207.898 MW (Bayu & Windarta, 2021, hlm. 123)

Pemanfaatan energi terbarukan menjadi semakin penting Dalam upaya mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil yang memiliki keterbatasan dan efek negatif terhadap lingkungan. Universitas Panca Marga sebagai lembaga pendidikan dan penelitian memiliki peran penting dalam mengembangkan dan menerapkan teknologi energi terbarukan. PLTS adalah salah satu teknologi energi terbarukan dengan potensi yang signifikan dan dapat diimplementasikan di lingkungan kampus Universitas Panca Marga.

Penelitian ini sangat diperlukan untuk memperoleh pemahaman yang lebih komprehensif tentang potensi energi terbarukan di kampus Universitas Panca Marga, serta memberikan dasar untuk pengembangan sistem energi berkelanjutan di masa depan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tugas akhir ini disusun dengan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Berapa daya yang dihasilkan PLTS 200 Wp sebagai sumber energi terbarukan?
2. Berapa nilai energi yang dihasilkan PLTS 200 Wp sebagai energi terbarukan?

3. Berapa biaya investasi awal yang diperlukan untuk perancangan PLTS 200 Wp?
4. Ditahun berapa PLTS 200 Wp dapat memberikan keuntungan?

### **1.3 Rumusan Tujuan**

Berdasarkan rumusan tujuan di atas, tugas akhir ini disusun dengan rumusan tujuan sebagai berikut :

1. Menganalisis biaya yang terkait dengan sistem PLTS 200 Wp sebagai sumber energi terbarukan.
2. Menghitung daya yang dihasilkan PLTS 200 Wp.
3. Menghitung biaya investasi dalam penerapan PLTS 200 Wp.
4. Menghitung pengembalian biaya investasi dan keuntungan PLTS 200 Wp.

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun masalah yang akan dibatasi dalam pengujian meliputi sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan Kabupaten Probolinggo dengan mempertimbangkan cuaca di Kabupaten Probolinggo.
2. Penelitian ini akan terfokus pada analisis biaya PLTS 200 Wp sebagai sumber energi terbarukan, serta harga per kWh daya tidak berubah yaitu sebesar Rp. 1444,70/kWh .
3. Alat ini tidak melakukan penyesuaian sudut solar panel terhadap matahari.

4. Penelitian ini akan terbatas pada analisis kinerja dan biaya PLTS 200 Wp dalam konteks sebagai energi terbarukan, tanpa mempertimbangkan aplikasi lainnya.
5. Data dan informasi yang digunakan akan dikumpulkan melalui studi literatur, pengumpulan data lapangan, dan wawancara dengan ahli terkait.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat dihasilkan dari hasil penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian diharapkan dapat dijadikan rujukan untuk pertimbangan pemilihan jenis panel surya yang tepat untuk PLTS.
2. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa dan bapak/ibu dosen dalam kegiatan belajar mengajar teknik tenaga listrik Universitas Panca Marga.
3. Menghadirkan pemahaman yang lebih mendalam mengenai analisis biaya yang terkait dengan penerapan PLTS 200 Wp sebagai sumber energi terbarukan.
4. Memberikan informasi yang relevan bagi pemangku kepentingan, seperti masyarakat, perencana, dan pengembang, dalam mengadopsi PLTS 200 Wp sebagai sumber energi alternatif.
5. Membantu dalam pengambilan keputusan terkait investasi di bidang energi terbarukan dengan mempertimbangkan ROI dari PLTS 200 Wp.
6. Mendorong penggunaan teknologi energi terbarukan yang ramah lingkungan dan berpotensi mengurangi ketergantungan terhadap sumber energi fosil.