

# **BAB 1. PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

PLN bukan hanya perusahaan karena layanan yang diberikan sangat vital bagi kehidupan sehari-hari, saat ini listrik menjadi kebutuhan hidup masyarakat di dunia sehingga listrik bisa disebut sebagai salah satu kebutuhan primer. Di Indonesia sendiri pembangkit listrik tenaga uap masih mendominasi sedangkan target Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral dalam penggunaan bauran energi baru terbarukan (EBT) sebesar 23 persen pada tahun 2025 (Kossi, 2018).

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral menetapkan Peraturan Menteri Energi dan Sumber daya Mineral Nomor 12 Tahun 2017 tentang pemanfaatan sumber energi terbarukan untuk penyediaan energi listrik, sebagaimana tertuang dalam Pasal 1 ayat 2 disebutkan bahwa sumber energiterbarukan adalah sumber energi yang dihasilkan dari sumber daya energi yang berkelanjutan jika dikelola dengan baik, antara lain panas bumi, angin, bioenergi, sinar matahari, aliran dan terjunan air, serta gerakan dan perbedaan suhu lapisan laut (Ramadhani, 2018).

Sumber daya energi yang ada di Indonesia sangat berlimpah karena Indonesia merupakan negara yang terletak tepat di garis khatulistiwa. Sekretaris Jenderal Kementerian ESDM Ego Syahril dalam acara Webinar Pertamina Energi 2021 mengatakan “Potensi sumber daya yang melimpah dapat mendukung pengembangan EBT, diperkirakan sebesar 3.686 GW potensi yang terdiri dari energi surya, angin, hidro, panas bumi, bioenergi, dan laut”. Dengan potensi yang begitu besar nyatanya baru 12,77% potensipembangkit listrik berbasis energi baru terbarukan yang dimanfaatkan di Indonesia per Agustus 2021 dan total bauran energi dalam negeri yang dimanfaatkan telah menembus 13,54% jika digabungkan dengan pemanfaatan BBN atau bahan bakar nabati. Oleh karena itu perlu adanya langkah konkrit.

Untuk mendukung pemerintah dalam mensukseskan bauran energi nasional sebanyak 23% pada tahun 2025 (Sukmajati, 2015).

Dusun Jawala merupakan dusun yang terletak di titik koordinat - 8.437980.113.643962° " Desa Curahnongko Kabupaten Jember, Jawa Timur, dengan luas wilayah sekitar 4.841 hektar, dengan jumlah penduduk per KK nya sebanyak 9 KK. Desa ini berjarak 55 Km dari kampus Politeknik Negeri Jember sehingga membutuhkan waktu dalam perjalanan kurang lebih selama 1 jam 20 menit, dengan akses jalan yang sangat ekstrim yang dihiasi jurang dan tebing yang cukup terjal, serta lokasinya jauh dari perkotaan.

Berdasarkan observasi kondisi penerangan di Dusun Jawala desa Curahnongko ini sangat minim sekali. Ditemukan bahwa listrik hanya dapat diakses dari diesel sebesar 10 kW yang dapat di akses pada jam-jam tertentu seperti pukul 5 sore sampai dengan pukul 11 malam, diesel tersebut jika beroperasi BBM yang digunakan ialah 1 jam bisa memerlukan 7 liter. Rumah di Dusun Jawala tersebut menggunakan 45 lampu, 3 pompa air, 3 kipas angin dan 4 televisi. *Suplay* listrik dari pihak PLN belum terealisasi di daerah tersebut sampai saat ini. Dikarenakan beberapa faktor yang mungkin menjadi kendala besar, misalnya akses jalan yang sangat ekstrim, dan kondisi alam di daerah pedalaman yang menyulitkan dalam proses distribusinya.

Merujuk pada data GSA (*Global Solar Atlas*) untuk wilayah Dusun Jawala Desa Curahnongko memiliki tingkatan radiasi sinar matahari 950 MWh per tahunnya, dan didasarkan pada hasil *survey* yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa data GSA tersebut berkesinambungan dengan potensi sinar matahari pada saat menerangi Dusun Jawala Desa Curahnongko terbilang sangat baik. Salah satu alternatif untuk memecahkan masalah listrik di Desa tersebut adalah pemasangan panel suryadengan sistem *off grid*. Alasan memilih sistem *off grid* pada penelitian ini dikarenakan daerah tersebut tidak terjangkau jaringan listrik PLN. Pemilihan panelsurya sebagai sumber energi dirasa cukup efisien karena Indonesia sendiri merupakan negara tropis dimana matahari selalu bersinar sepanjang tahun serta pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT) lebih bersih terhadap lingkungan, tidak menimbulkan polusi udara sehingga harapannya dapat memberikan manfaat untuk

masyarakat baik kegiatan di siang maupun malam hari.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan sistem *off grid* berdasarkan potensi energi surya yang ada di Dusun Jawala Desa Curahnongko menggunakan perbandingan antara perhitungan secara manual dengan *software PVSyst*?
2. Bagaimana menentukan kapasitas serta komponen yang akan dipasang pada instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Dusun Jawala Desa Curahnongko sehingga PLTS tersebut optimal?
3. Bagaimana analisis perhitungan kelayakan investasi pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan sistem *off grid* skala rumah tangga di Dusun Jawala Desa Curahnongko, Kecamatan Tempurejo, Kabupaten Jember?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari rumusan masalah diatas maka tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Merancang pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan sistem *off grid* terpusat di Dusun Jawala Desa Curahnongko dengan menggunakan dengan *software PVSyst*.
2. Mengetahui komponen yang dibutuhkan dalam instalasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Dusun Jawala Desa Curahnongko.
3. Mengetahui analisa tekno ekonomi dan perencanaan PLTS sistem *off grid* terpusat di Dusun Jawala Desa Curahnongko.

## **1.4 Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi kepada masyarakat Dusun Jawala Desa Curahnongko tentang energi baru terbarukan (EBT) sebagai sumber energi alternatif pengganti sumber listrik tenaga diesel.
2. Memberikan informasi kepada masyarakat Dusun Jawala Desa Curahnongko tentang pemilihan komponen untuk merancang pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) sesuai kebutuhan beban.
3. Meningkatkan pemanfaatan energi baru terbarukan (EBT) sebagai upaya untuk mengurangi pencemaran lingkungan yang dihasilkan oleh energi fosil atau konvensional.

### **1.5 Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih fokus serta terarah sesuai dengan permasalahan yang ada pada latar belakang dan rincian identifikasi masalah, maka batasan masalah yang ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas perencanaan pembangunan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) di Dusun Jawala Desa Curahnongko.
2. Penelitian ini membahas aspek ekonomi pembangunan PLTS dengan sistem *off grid* yang meliputi investasi awal dan analisa kelayakan PLTS menggunakan perbandingan antara hitung manual dan software *PVSystem*.
3. Batasan masalah yang dibahas dalam penelitian ini hanya pemilihan komponen dan jumlah komponen yang akan digunakan dengan beban yang terpasang.