

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring berjalannya waktu perkembangan teknologi di dunia semakin membutuhkan konsumsi energi listrik, sejalan dengan rencana tersebut maka banyak pembangun pembangkit listrik tenaga diesel, pembangkit listrik tenaga uap di berbagai daerah, terutama daerah yang dekat dengan pantai. Itu semua dilakukan untuk memenuhi semua kebutuhan energi listrik.

Pada penetapan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral 143 K/20/MEM/2019 mengenai rencana umum kelistrikan Negara tahun 2019 hingga 2038, dimana pada tahun 2025 ditargetkan penggunaan minimum Energi terbarukan (EBT) sebesar 23%, Batubara sekitar 55%, gas sekitar 22%, serta Bahan Bakar Minyak sekitar 0,4% dan pada tahun 2038 ditargetkan penggunaan EBT minimum 28%, batubara sekitar 47%, Bahan Bakar Minyak sebesar 0,1%, serta gas sekitar 25% dengan target penggunaan energi tersebut berlaku baik bagi PT. PLN (persero) serta memegang wilayah usaha yang lain dimana dalam upaya pencapaiannya bisa dilakukan dengan kerjasama antar wilayah. Oleh sebab itu, perencanaan pembangkit dengan menggunakan Energi terbarukan (EBT) seperti energi matahari sangat dibutuhkan untuk mencapai target tersebut (Husain et al., 2020).

Pemanfaatan energi terbarukan sebagai pembangkit listrik juga sudah mulai dikembangkan, salah satu bentuk energi terbarukan yang banyak di Indonesia adalah energi panas matahari atau surya yang

disebut sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Selain itu juga, dalam pemasangan PLTS sendiri dapat dilakukan dengan dua macam sistem, yakni sistem *On-Grid* dan sistem *Off-Grid*.

Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Ketenagalistrikan, Energi Baru, Terbarukan dan Konservasi Energi (P3tekKEBTKE) lembaga ini berada di Kabupaten Bogor, Kec. Gunung Sindur yang merupakan Unit Eselon II dibawah Badan Penelitian dan Pengembangan Energi dan Sumber Daya Mineral (Balitbang ESDM), Dalam perkembangan selanjutnya melalui Peraturan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral Nomor 18 Tahun 2010 tanggal 22 November 2010 tentang Organisasi dan Tata Kerja Departemen Energi dan Sumber Daya Mineral P3TKEBT menjadi Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Ketenagalistrikan, Energi Baru, Terbarukan, dan Konservasi Energi (P3tekKEBTKE).

Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang berada di P3tekKEBTKE menjadi salah satu sumber untuk memenuhi kebutuhan listrik yang digunakan pada gedung P3tekKEBTKE dengan kapasitas total 40kWp akan tetapi dari pemasangan dirasa kurang maksimal karena beberapa aspek, maka dari itu perlu dilakukannya pemodelan atau perancangan ulang agar PLTS dapat bekerja secara optimal adapun dalam perancangannya dilakukan simulasi dengan menggunakan simulasi pada *Software* untuk melihat bagaimana hasil keluaran dari PLTS yang kemudian akan dibandingkan dengan hasil dari keluar PLTS yang sudah ada.

Pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya perlu mempertimbangkan lokasi pemasangannya karena dapat mempengaruhi efektifitas penyerapan panel surya. Untuk Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan konfigurasi *Off-Grid* lebih

baik dipasang pada lapangan terbuka karena membutuhkan daya yang lebih banyak di banding dengan Pembangkit Listrik Tenaga Surya *On-Grid* beberapa aspek yang lain juga perlu diperhatikan seperti sudut pemasangan panel surya, arah hadap panel surya, kemudian apakah disekitar bangunan terdapat bayangan yang dapat mengakitbatkan shading pada panel surya.

Dalam melakukan simulasi sistem PLTS menggunakan *software* PVsyst yang mana parameternya dapat diatur sesuai dengan sistem yang akan dibangun. Hasil dari simulasi ini selanjutnya dapat dijadikan acuan maupun perbandingan dengan kondisi dilapangan untuk mengetahui produksi riil energi listrik, unjuk kerja dan kendala yang ada pada sistem PLTS.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Rumusan masalah dari penelitian ini berdasarkan latar belakang adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana potensi energi surya yang tersedia di wilayah tersebut dan berapa energi surya yang dapat dikonversi.
2. Bagaimana performa model dari Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang efektif.
3. Bagaimana hasil performa PLTS Existing
4. Bagaimana Simulasi Model PLTS dengan kondisi yang berbeda
5. Bagaimana cara memilih lokasi yang tepat untuk memasang pembangkit listrik tenaga surya agar bisa menyerap sinar matahari secara maksimal.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui potensi energi matahari pada daerah tersebut dan berapa banyak energi listrik yang dapat dihasilkan dengan radiasi matahari tersebut.
2. Mengetahui cara merancang model Pembangkit Listrik Tenaga Surya yang efektif.
3. Mengetahui hasil dari PLTS *Existing*
4. Mengetahui efisiensi aplikasi PVSyst dalam melakukan perencanaan dalam pemasangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS)
5. Mengetahui factor apa saja yang dapat mengurangi tingkat efektifitas pembangkit listrik tenaga surya

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat dijadikan referensi dalam melakukan pemodelan sistem PLTS.
2. Dapat dijadikan referensi dalam melakukan Analisa untuk perencanaan dan pengoperasian sistem PLTS baik secara *on-grid* maupun *off-grid*
3. Dapat memberikan gambaran seperti apa rancangan dalam membuat sebuah sistem Pembangkit Listrik Tenaga Surya secara *On-Grid*.

### 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di Gedung Pusat, Pengembangan, dan Penelitian Teknologi Ketenagalistrikan, Energi Baru Terbarukan, Konversi Energi.

2. Penelitian ini membahas mengenai cara kerja Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) dengan sistem *On-Grid*, komponen yang digunakan dalam PLTS *On-Grid*, Efisiensi PLTS *On-Grid* dalam menyediakan energi listrik.
3. Penelitian ini hanya berfokus pada masalah energi listrik

## **1.6 Sistematika Pelaporan**

Secara garis besar, laporan dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Berikut adalah sistematika laporan:

1. Bagian awal, terdiri dari sampul, judul, pernyataan orisinalitas, pengesahan, kata pengantar, persetujuan publikasi, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, daftar rumus, dan daftar lampiran.
2. Bagian isi, terdiri dari lima bab diantaranya:
  - 1.1 BAB I : Pendahuluan, dalam hal ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika pelaporan.
  - 1.2 BAB II : Landasan Teori yaitu bab yang menguraikan tentang kajian Pustaka baik dari buku-buku ilmiah, maupun sumber-sumber lain yang mendukung penelitian ini.
  - 1.3 BAB III : Metode Penelitian yaitu bab yang menguraikan tentang objek penelitian, variable, metode penelitian, metode pengumpulan data, dan metode analisis data.
  - 1.4 BAB IV : Hasil penelitian dan pembahasan yaitu bab yang menguraikan tentang hasil penelitian dan pembahasan dari data yang telah diperoleh.

- 1.5 BAB V : Simpulan dan Saran yaitu bab yang berisi simpulan hasil dan saran serta hasil penelitian.
3. Bagian Akhir, terdiri dari daftar referensi dan lampiran.