

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terletak pada garis khatulistiwa mendapatkan potensi besar dari energi matahari yang dapat dikembangkan sepanjang tahun. Pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi baru terbarukan memiliki peran penting dalam mengurangi ketergantungan pada energi fosil. Dengan memaksimalkan peran energi matahari, kita secara bersamaan mendukung upaya pemerintah dalam menyediakan energi dari sumber terbarukan dalam rangka mengurangi pengaruh gas rumah kaca dan mendukung inisiatif nasional pemerintah terkait penyediaan energi dari sumber-sumber energi terbarukan, salah satu solusinya adalah memanfaatkan energi matahari [1].

Kebijakan energi adalah langkah strategis dari pemerintah untuk mengatasi berbagai masalah yang muncul seiring dengan pertumbuhan industri, seperti produksi, distribusi, dan konsumsi energi. Kebijakan ini melibatkan berbagai aspek, termasuk perjanjian internasional, undang-undang, dan dorongan untuk investasi. Peran penting kebijakan energi adalah dalam upaya mengurangi dampak pemanasan global serta mengatasi krisis ketersediaan energi secara umum.

Jika pemanfaatan energi surya yang terbarukan dikelola dengan hati-hati dan efisien, ini dapat menciptakan dampak besar pada perekonomian dan ketahanan energi Indonesia secara keseluruhan. Melalui penilaian potensi besar dari sumber energi terbarukan dan jumlah pelanggan yang signifikan, Indonesia telah menunjukkan kemajuan penting dalam mencari solusi energi berkelanjutan untuk memastikan pasokan energi jangka panjang. [2]

Daerah Istimewa Yogyakarta, terutama di Gedung Madrasah Aliyah Pondok Pesantren Sunan Pandanaran, Ngaglik Sleman, mendapatkan sinar matahari sepanjang tahun, menciptakan peluang besar untuk mengembangkan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS). Inisiatif ini adalah bagian dari upaya untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan mengurangi dampak

negatif terhadap lingkungan di Kota Yogyakarta, yang merupakan bagian dari Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia. Wilayah ini memiliki potensi besar untuk menggali sumber energi terbarukan, khususnya tenaga surya, karena terletak di area dengan paparan sinar matahari yang tinggi sepanjang tahun.

Perencanaan penggunaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di daerah Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dapat didorong oleh beberapa faktor. Salah satunya adalah ketergantungan sebagian besar wilayah Indonesia, termasuk Yogyakarta, pada bahan bakar fosil sebagai sumber utama energi. Mengingat kesadaran akan pentingnya energi bersih semakin meningkat, baik pemerintah maupun masyarakat setempat aktif mendorong peralihan menuju sumber energi terbarukan. Selain itu, lokasi geografis Yogyakarta yang memiliki paparan sinar matahari yang tinggi sepanjang tahun membuat pengembangan PLTS menjadi pilihan yang menjanjikan untuk memenuhi kebutuhan energi lokal secara berkelanjutan.

Perencanaan Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) di Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta adalah bagian dari usaha global untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil dan beralih ke sumber energi yang dapat diperbarui. Hal ini dilakukan untuk mengatasi dampak dari perubahan iklim dan mengatasi tuntutan peningkatan kebutuhan energi. Dengan perencanaan yang cermat dan penerapan yang efektif, diharapkan PLTS dapat menjadi langkah awal menuju transformasi energi berkelanjutan di kota ini.

Untuk mewujudkan rencana penggunaan panel surya (PLTS) guna memanfaatkan sinar matahari di Indonesia dan mengurangi biaya listrik, peneliti akan melakukan penelitian di Pondok Pesantren Sunan Pandanaran. Pemilihan lokasi ini dilakukan karena jika PLTS dipasang di atap gedung pesantren ini, bisa menjadi inspirasi bagi siswa-siswi untuk berkontribusi pada Indonesia bebas polusi atau *Zero Emission*. Oleh karena itu, penelitian tentang pemasangan PLTS On-Grid di Pondok Pesantren Sunan Pandanaran Yogyakarta

ini akan dinilai apakah layak atau tidak, dan dapat dijadikan referensi jika rencana tersebut akan diwujudkan.

Penilaian uji kelayakan ini mencakup beberapa faktor, termasuk evaluasi aspek lingkungan yang melibatkan potensi energi dan paparan matahari. Aspek teknis juga dipertimbangkan, seperti mengukur luas area yang akan dijadikan lokasi pembangunan PLTS, menentukan kapasitas yang akan diinstal, dan memilih jenis inverter. Selain itu, aspek ekonomi juga dievaluasi dengan memperhitungkan perkiraan biaya investasi. Dalam penelitian tugas akhir ini, penulis menggunakan pemrograman bahasa *Python* untuk melakukan analisis yang dibutuhkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang di atas, dapat diketahui rumusan masalahnya yaitu berapa besarnya potensi daya listrik (kWh) yang dapat dihasilkan oleh Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Atap dengan mempertimbangkan luas atap pada bangunan Pondok Pesantren Sunan Pandanaran Yogyakarta dan aspek ekonomi terhadap penghematan listrik.

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk memfokuskan pada satu tujuan, batasan masalah disusun sebagai berikut:

1. Menganalisis daya yang dihasilkan dari PLTS *On-Grid* menggunakan pemrograman bahasa *Python*.
2. Menentukan tata letak yang optimal dari masing-masing panel surya.
3. Menganalisis beban puncak dari penggunaan daya listrik yang digunakan dalam per-harinya.
4. Aspek ekonomi yang akan dibahas yaitu biaya investasi.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan besar kapasitas PLTS dan kebutuhan energi listrik per hari pada Pondok Pesantren Sunan Pandanaran Yogyakarta.

2. Mengetahui produksi dari daya listrik yang dapat dihasilkan dari perancangan PLTS *On-Grid*.
3. Menganalisis aspek ekonomi dari pemasangan PLTS sistem *On-Grid* di Pondok Pesantren Sunan Pandanaran Yogyakarta.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui biaya perencanaan pemasangan dan besarnya kapasitas yang akan digunakan dari PLTS Sistem *On-Grid*.
2. Sebagai referensi ketika akan dilaksanakan pemasangan.
3. Mendorong pengembangan teknologi PLTS yang lebih efisien dan ramah lingkungan.
4. Memberikan manfaat ekonomi bagi lingkungan sekitar melalui penghematan biaya listrik dan promosi teknologi yang ramah lingkungan.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam sistematika penyusunan tugas akhir yang dilakukan, terdapat lima bab yaitu Bab I Pendahuluan, Bab II Tinjauan Pustaka, Bab III Metodologi Penelitian, Bab IV Hasil dan Pembahasan, serta Bab V Kesimpulan dan Saran.