

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik merupakan salah satu energi pokok bagi manusia di seluruh muka bumi. Negeri kita yaitu Indonesia memiliki sumber daya energi yang sangat melimpah dan beraneka ragam. Energi terbarukan yang berpotensi besar menghasilkan energi listrik diantaranya yaitu energi matahari, energi angin, energi air dan energi lainnya. Energi listrik dengan pemanfaatan tenaga surya sangat cocok untuk diterapkan di Indonesia, dengan melihat kondisi geografis Indonesia yang terletak pada garis khatulistiwa, implementasi energi surya sangat cocok diterapkan bahkan sampai pelosok negeri. Pengimplementasian energi surya bisa menjadi opsi yang ideal dikarenakan kondisi alam dan cuaca mendukung. Hal ini dapat diketahui karena melihat dari laman Badan Pusat Statistik yang menampilkan data penyinaran matahari di negara Indonesia yang memiliki rata-rata prosentase 50% penyinaran matahari tiap tahunnya.

Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) adalah pembangkit listrik yang memanfaatkan energi dari cahaya matahari untuk menghasilkan energi listrik. Komponen utama dari PLTS adalah panel surya fotovoltaik yang dapat digunakan untuk kebutuhan listrik sehari-harinya. Arus listrik yang dihasilkan oleh panel surya fotovoltaik adalah arus listrik searah (DC) sehingga dibutuhkan komponen lainnya seperti inverter untuk mengkonversi arus listrik searah (DC) ini menjadi arus listrik bolak-balik (AC). Menurut data yang dilansir dari *Center for Sustainable Systems*, rata-rata radiasi sinar matahari ke bumi adalah  $1,73 \times 10^5$  TW, sedangkan rata-rata permintaan listrik global adalah sebesar 2,7 TW. (Husna 2019)

Pada Kota Madiun, didapatkan keluhan kesah dengan adanya taman yang memiliki penerangan kurang memadai terutama pada bagian sirkuit dan hal ini masih belum diperhatikan oleh Pemerintah Kota. Dilihat dari data yang didapat pada laman Badan Pusat Statistika bahwa di Provinsi Jawa Timur memiliki nilai prosentase penyinaran matahari sebesar 72% setiap tahunnya. Oleh karena itu, diangkat tema tugas akhir tentang perencanaan PLTS yang berjudul “Analisis Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Surya untuk Penerangan Sirkuit Bantaran”. Dengan adanya analisis perencanaan PLTS ini bisa membantu Pemerintah Kota mengatasi kurangnya penerangan pada sirkuit.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pembahasan ini memiliki rumusan masalah sebagai berikut:

1. Berapa besar potensi energi terbarukan tenaga surya yang dapat dihasilkan PLTS pada Sirkuit Bantaran Madiun?
2. Bagaimana model perancangan dari pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) untuk penerangan pada Sirkuit Bantaran Madiun?
3. Berapa biaya yang diperlukan untuk perencanaan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) pada Sirkuit Bantaran Madiun?

## **1.3 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka penelitian ini memiliki beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut:

1. Analisis perhitungan potensi energi terbarukan tenaga surya menggunakan *software HOMER*.

2. Melakukan perancangan model pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) yang akan dipasang pada penerangan pada Sirkuit Bantaran Madiun.
3. Menghitung besar biaya yang diperlukan untuk perencanaan pembangkit listrik (PLTS) pada Sirkuit Bantaran menggunakan *software HOMER*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan batasan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menganalisis pola beban penerangan pada Sirkuit Bantaran Madiun.
2. Menentukan konfigurasi optimal untuk memenuhi energi listrik pada Sirkuit Bantaran Madiun.
3. Menganalisis potensi energi matahari dalam penyediaan listrik pada Sirkuit Bantaran Madiun.
4. Mengetahui biaya yang diperlukan untuk perencanaan pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) pada Sirkuit Bantaran Madiun.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi mengenai penerangan lampu dengan memanfaatkan energi terbarukan tenaga surya. Selain itu, dari segi pelayanan listrik PLN untuk penerapan PLTS di Sirkuit Bantaran Madiun adalah sebagai *back-up* energi disaat PLN terjadi gangguan. Hasil dari penelitian ini dapat juga dijadikan sebagai referensi untuk penelitian berikutnya dengan metode-metode yang berbeda.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam sistematika penulisan tugas akhir ini terdapat lima bab yang masing-masing babnya memiliki penjelasan sebagai berikut:

### **1. BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat dan sistematika dari pembuatan tugas akhir ini.

### **2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini dipaparkan penelitian-penelitian yang sudah ada yang berhubungan dengan teori mengenai PLTS, komponen dari PLTS, sistem dari PLTS dan teori pendukung lainnya.

### **3. BAB III : METODE PENELITIAN**

Pada bab ini memuat tentang metode yang digunakan dalam penelitian, waktu dan tempat penelitian, alat yang digunakan dan juga diagram alir penelitian disertakan langkah-langkah penelitian.

### **4. BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini memaparkan hasil dari penelitian disertai pembahasan mengenai sistem yang dibuat, selain itu juga dibahas kelebihan dan kekurangan yang telah dilakukan pada penelitian ini.

### **5. BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari tugas akhir yang dilaksanakan pada bab sebelumnya serta saran untuk menunjang penelitian-penelitian kedepannya.