

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Listrik adalah jenis sumber energi yang bisa digunakan untuk berbagai hal. Listrik menjadi kebutuhan yang penting bagi masyarakat yang semakin hari semakin tinggi. Solusi untuk mengatasi permasalahan listrik dengan cara pemanfaatan energi terbarukan salah satunya energi dari sinar matahari. Pemanfaatan energi dari sinar matahari menggunakan panel surya sebagai sumber energi listrik. Dengan ini, penggunaan listrik tidak hanya berasal dari perusahaan listrik negara melainkan juga berasal dari pembangkit listrik tenaga surya yang telah di rancang sebagai energi utama.[2]

Manajemen beban kebutuhan untuk mengembangkan sektor ini secara berkelanjutan. Hanya itu yang bisa memberikan manfaat lebih bagi warga dan lingkungan kita. Memanfaatkan energi matahari ada dalam genggamannya kita, dan bagi negara berkembang, ini adalah kesempatan emas. Persaingan yang lebih tinggi antar produsen memungkinkan harga yang lebih murah juga. Sumber daya energi apa pun yang diregenerasi secara alami dalam waktu singkat skala dan berasal langsung dari matahari seperti termal, fotokimia, dan fotolistrik.

Tenaga surya adalah pasar yang meningkat untuk negara-negara yang lebih maju, yang dapat memperoleh manfaat dari biaya listrik yang lebih sedikit dari waktu ke waktu. Ini juga baik untuk lingkungan karena menggantikan metode produksi energi tradisional, dan pada dasarnya berbahaya. Ada sumber energi terbarukan lainnya selain matahari, tetapi sangat praktis untuk daerah yang cerah yang memiliki lebih sedikit sumber daya angin dan air. Karena penelitian ekstensif yang dilakukan di bidang ini, panel surya berkembang menjadi model yang lebih efisien dari sebelumnya. Tingkat persaingan yang lebih tinggi antar produsen memungkinkan harga yang lebih murah juga.[1]

Panel surya terdapat dua jenis yaitu bertipe polykristalin dan monokristalin. Panel surya bertipe monokristalin merupakan panel surya dengan efisiensi yang paling tinggi menghasilkan listrik. Kekurangan dari panel surya bertipe monokristalin tidak berfungsi baik jika sinar matahari kurang cerah atau berawan. Panel surya bertipe polykristalin memiliki susunan kristal secara acak karena melalui proses pengecoran. Panel surya bertipe monokristalin ini memiliki ukuran yang lebih besar dari panel surya bertipe monokristalin. Panel surya bertipe polykristalin masih dapat menghasilkan listrik dalam keadaan sinar matahari kurang atau berawan dan memiliki harga yang lebih murah dari pada panel surya bertipe monokristalin. Kekurangan panel surya bertipe polykristalin memiliki efisiensi yang lebih rendah daripada panel surya bertipe monokristalin.[4]

Sistem *off-grid* sistem tidak berhubungan dengan fasilitas grid. Terutama, sistem yang tidak terhubung ke jaringan listrik utama disebut sebagai sistem PV *off-grid*. Sistem *off-grid* juga disebut sistem mandiri atau jaringan mini yang dapat menghasilkan daya dan menjalankan peralatan dengan sendirinya [5]. Sistem *off-grid* menggunakan baterai untuk penyimpanan listrik. Sistem ini biasanya digunakan pada daerah yang jauh dari jangkauan Perusahaan listrik negara atau sebagai listrik kedua jika terjadi pemadaman listrik. Keunggulan dari sistem *off-grid* dibandingkan sistem *on-grid* tidak perlu menggunakan proses ekspor-impor dengan listrik dari perusahaan listrik negara dan tidak akan padam meskipun terjadi pemadaman listrik.

Sistem *on-grid* suatu sistem tetap terhubung dengan jaringan listrik dari perusahaan listrik negara. Sistem *on-grid* memaksimalkan pemanfaatan energi dari panel surya sebagai pengurangan listrik yang digunakan dari perusahaan listrik negara. Seperti namanya, *on-grid* saling bekerjasama dengan perusahaan listrik negara. Kelebihan dari sistem *on-grid* tidak perlu penggunaan baterai tidak seperti sistem *off-grid* yang harus menggunakan baterai. Dengan sistem *on-grid* biaya perancangan lebih murah dari sistem *off-grid*. Kekurangan dari sistem *on-grid* penggunaan listrik dari panel surya hanya pada siang hari saja,

dan pada waktu malam hari tetap menggunakan listrik dari perusahaan listrik negara. Jika terjadi pemadaman listrik sistem on-grid juga tidak akan berfungsi dan mati.[6]

Komponen utama dari pembangkit listrik tenaga surya yaitu panel surya, pengontrol pengisian baterai, baterai, dan inverter. Panel surya adalah komponen terpenting yang berfungsi sebagai penghasil listrik dari sinar matahari. Pengontrol pengisian baterai sebagai pencegah jika terjadi kelebihan tegangan pada baterai. Baterai sebagai penyimpanan energi listrik. Inverter sebagai pengubah arus DC dari baterai ke arus AC yang akan digunakan untuk beban. Perancangan komponen utama ini sangat penting untuk menentukan kebutuhan beban yang akan di suplai oleh sistem. Selain komponen-komponen ini sistem pengabelan, proteksi juga merupakan hal yang harus diperhatikan supaya tidak terjadi masalah. .[6]

## **1.2 Rumusan Masalah**

- a. Bagaimana instalasi *solar home system*?
- b. Bagaimana merancang *solar home system*?
- c. Menganalisa produksi panel surya selama satu bulan?

Sehubungan dengan rumusan masalah diatas maka skripsi ini dapat diberi judul:

### **“PERANCANGAN DAN ANALISIS KINERJA SOLAR HOME SYSTEM UNTUK SYSTEM OFF GRID”**

## **1.3 Tujuan**

Adapun tujuan dari penulisan ini yaitu:

1. Kebutuhan rumah tangga dengan daya 450VA.
2. Merancang sistem kelistrikan dan kebutuhan daya listrik yang bersumber dari energi panel surya
3. Menghitung produksi panel surya pada berbagai keadaan cuaca dalam melakukan penelitian selama bulan Desember di wilayah Pungging Mojokerto.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dari rumusan masalah diatas, maka batasan masalah di pembahasannya sebagai berikut:

1. System ini akan menggunakan tegangan dc di 24v.
2. Penyimpana daya akan menggunakan aki *deep cycle* 12vx2 150ah.
3. Penggunaan beban ac akan menggunakan inverter 220v 1000watt.
4. Untuk pemisah jaringan pln dan system akan dipisah menggunakan ATS (Auto Transfer Swich)
5. Untuk perhitungan menggunakan software PVsyst.
6. Perhitungan Produksi PLTS Pada Kondisi Cuaca Cerah lebih Dari Kebutuhan Beban.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab dan di uraikan dengan pembahasan sesuai daftar isi. Sistematika penyusunannya adalah sebagai berikut:

##### **BAB I : PENDAHULUAN**

Berisi pembahasan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan skripsi.

##### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dibahas penjelasan teori tentang, pembangkit listrik tenaga surya, prinsip kerja, dan kebutuhan pembangkit listrik tenaga surya

**BAB III : METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan mengenai pengumpulan data, study kasus, dan software yang digunakan

**BAB IV : ANALISIS HASIL UJI SISTEM**

Pada bab ini berisi tentang paparan dari data analisa dan hasil.

**BAB V : KESIMPULAN & SARAN**

Merupakan bab terakhir tentang hasil pembahasan yang berisi kesimpulan dan saran yang dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk pengembangan oleh penulisan selanjutnya