BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Krisis energi menjadi masalah serius mengingat cadangan energi fosil yang tersedia semakin menipis. Masalah tersebut menjadikan manusia saling berlomba untuk mencari sumber energi alternatif. Perkembangan teknologi tentang sumber energi alternatif seiring dengan berkembangnya perhatian masyarakat akan isu-isu lingkungan, maka energi terbarukan (renewable energy) telah banyak digunakan. Beberapa teknologi telah diterapkan dengan berbagai sumber energi baru terbarukan diantaranya energi surya, energi angin, mikro hydro, dan biomassa.

Saat ini, banyak para ahli menemukan berbagai alat pembangkit tenaga listrik. Dengan keadaan geografis di Indonesia yang setiap tahun dapat sinar matahari, salah satu alat yang paling optimal adalah Panel Surya. Panel surya bekerja mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik. Panel surya menghasilkan arus listrik searah atau DC. Untuk menggunakan berbagai alat rumah tangga yang berarus bolak-balik atau AC dibutuhkan konverter (alat pengubah arus DC ke AC).

Fokus penelitian saat ini adalah untuk membuat simulasi sistem pembangkit tenaga surya yang nantinya dapat

menghasilkan daya optimal. Untuk itu peneliti melakukan riset tentang pemodelan matematika dari pembangkit listrik tenaga surya, dan MPPT. Dari pemodelan matematika ini dapat dilakukan sebuah simulasi untuk menganalisa performa dari pembangkit listrik tenaga surya ini.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Merencanakan sistem pembangkit tenaga surya.
2. Merancang sistem pembangkit energi surya agar dapat bekerja secara optimal.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui keluaran daya yang dihasilkan dari simulasi dan pemodelan pembangkit energi surya.
2. Membuat pemodelan yang tepat untuk pembangkit energi surya.

1.4 Batasan Masalah

Dalam simulasi sistem ini, diberikan beberapa batasan masalah sebagai berikut.

1. Input data panel surya berupa data pengukuruan secara langsung.

2. Model yang digunakan adalah pengembangan dari Simulink Matlab.

1.5 Metodologi Penelitian

Pada perancangan tugas akhir ini terdiri atas beberapa tahapan pelaksanaan, yaitu sebagai berikut :

1. Studi Literatur
   - Mencari literatur serta mengumpulkan data yang berhubungan dengan simulasi yang digunakan
   - Mempelajari teori dasar mengenai metode yang diterapkan pada Matlab.
2. Pembuatan Model Sistem

   Merancang dan menempatkan beberapa hardware dan pendukungnya di aplikasi Matlab.
3. Uji Coba dan Analisa Sistem

   Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kelemahan dan tingkat keberhasilan simulasi dari sistem pembangkit energi surya, dilanjutkan dengan membuat analisa dari hasil pengujian sistem.
4. Kesimpulan

   Pengambilan kesimpulan yang dibuat meliputi evaluasi tahap akhir terhadap kinerja dari pembangkit yang menggunakan Matlab sebagai media simulasi.

5. Penyusunan Laporan

   Tahap akhir ini merupakan tahap pembuatan laporan mengenai keseluruhan proses yang dimulai dari awal perancangan hingga tahap akhir pengujian dan evaluasi sistem pembangkit energi surya menggunakan simulasi matlab sesuai dengan sistematika pembuatan laporan yang berlaku.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini terdiri atas beberapa bab, dengan masing-masing bab memiliki sub bab tersendiri didalamnya. Adapun sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB 1. PENDAHULUAN

Pada bab pertama ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tinjauan pustaka dan teori-teori penunjang yang menjadi landasan pembuatan tugas akhir, mulai dari Sel Surya, MPPT, dan Rangkaian boost converter.

BAB 3. PEMBUATAN MODEL SISTEM PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SURYA

Bab ini menjelaskan perancangan sistem dan membahas tentang pembuatan subsistem pembangkit energi surya dengan aplikasi matlab.

BAB 4. HASIL SIMULASI DAN ANALISA DATA

Pada bab ini dibahas mengenai pengujian simulasi yaitu output tegangan, arus, dan daya dari sistem pembangkit.

BAB 5. PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan yang didapat dari penelitian beserta saran terhadap hasil yang diperoleh.