

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dewasa ini, pemanfaatan energi terbarukan sudah sangat marak digunakan, salah satu energi terbarukan yang dipakai di Indonesia adalah energi matahari. Panel surya merupakan perangkat yang digunakan untuk mengolah energi matahari menjadi energi listrik, namun untuk mencapai hasil maksimal ada beberapa faktor yang mempengaruhi hal tersebut yaitu faktor cuaca, suhu lingkungan, radiasi matahari yang bisa berubah sewaktu-waktu, hal tersebut menjadi acuan penulis untuk membuat penelitian untuk mensimulasikan dan membandingkan dua jenis panel surya yaitu monocrystalline dan polycrystalline.

Unjuk kerja panel surya pada penelitian ini yaitu membandingkan parameter daya maksimal ($P_{\max}$), tegangan maksimal ($V_{\max}$), dan arus short circuit (I_{sc}) terhadap dua objek yaitu panel surya jenis monocrystalline dan polycrystalline yang dipengaruhi dua input yaitu radiasi matahari dan temperature panel surya.

Ada beberapa hal yang melatar belakangi pembuatan simulasi ini yaitu, jika ingin melakukan penelitian secara langsung tentunya akan ada banyak kendala diantaranya cuaca yang berubah-ubah dan suhu yang tidak tetap maka akan sulit untuk menganalisa hasil percobaan, selain itu akan susah untuk menemukan radiasi matahari dan temperatur untuk menentukan hasil maksimal dari panel surya tersebut.

Panel surya memiliki banyak sekali jenis bahan semikonduktor diantaranya ada monocrystalline dan polycrystalline, kedua jenis sel surya tersebut memiliki efisiensi yang sangat baik di bandingkan jenis sel surya lainnya seperti yang ditunjukkan pada tabel 2.1, pada penelitian ini penulis melakukan perbandingan hasil dari kedua jenis panel surya tersebut yang dipengaruhi radiasi matahari dan temperature panel surya dengan simulasi pada aplikasi matlab simulink. Untuk melakukan penelitian ini penulis menggunakan metode pemodelan sel surya.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah di uraikan di atas, maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh perubahan temperatur panel surya dan radiasi matahari terhadap daya maksimal ($P_{\max}$), tegangan maksimal ($V_{\max}$) dan arus short circuit (I_{sc}) yang dihasilkan panel surya.
2. Bagaimana perbandingan hasil simulasi panel surya jenis monocrystalline dan polycrystalline.
3. Bagaimana perbedaan kapasitas panel surya berdasarkan jumlah sel surya.

1.3. Batasan Masalah

Penelitian membatasi batasan masalah sebagai berikut :

1. Menggunakan panel surya dengan kapasitas 100 W dan 150 W dengan jenis panel surya monocrystalline.
2. Menggunakan software simulink matlab Versi R2015a.
3. Tidak membahas secara mendalam tentang komponen pendukung PLTS.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh perubahan temperatur panel surya dan radiasi matahari terhadap daya maksimal ($P_{\max}$), tegangan maksimal ($V_{\max}$) dan arus short circuit (I_{sc}) yang dihasilkan panel surya.
2. Mengetahui perbandingan hasil simulasi panel surya jenis monocrystalline dan polycrystalline.
3. Mengetahui perbedaan kapasitas panel surya berdasarkan jumlah sel surya.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui hasil dari kinerja panel surya yang di pengaruhi temperatur panel surya dan radiasi matahari.
2. Menambah wawasan tentang pemodelan panel surya dengan menggunakan aplikasi Simulink matlab.
3. Mengetahui kinerja panel surya yang di pengaruhi temeratur panel surya dan radiasi matahari.
4. Mengetahui perbandingan panel surya berdasarkan jenis sel surya.
5. Mengetahui perbedaan jumlah sel suya yang mempengaruhi kaasitas sel surya.

1.6. Metode Penulisan Tugas Akhir

Dalam penulisan Tugas Akhir menggunakan sistematika untuk memperjelas pemahaman terhadap materi yang dijadikan objek pelaksanaan tugas akhir. Adapun sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini terdapat beberapa sub-bab meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan metode penulisan Tugas Akhir.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas tentang dasar teori sel surya, panel surya, karakteristik sel surya, rumus-rumus sel surya, dan mengulas tentang simulasi matlab.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini memaparkan tentang metode penelitian, langkah-langkah pemodelan panel surya yang di pengaruhi radiasi matahari dan temperature pada panel surya.

BAB IV : HASIL DAN ANALISA

Membahas mengenai hasil dan analisa dari pemodelan dan simulasi pada simulink matlab serta perbedaan grafik yang di pengaruh perubahan radiasi matahari dan temperature pada panel surya.

BAB V : KESIMPULAN

Berisi tentang kesimpulan dari semua pembahasan tugas akhir. Kesimpulan ini berisi tentang analisa dan hasil penelitian.