

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan listrik baik untuk kalangan industri, perkantoran, maupun masyarakat umum dan perumahan sangat meningkat. Tetapi, peningkatan kebutuhan listrik ini tidak diiringi oleh penambahan pasokan listrik. Berdasarkan permasalahan tersebut, energi surya dipilih sebagai energi alternatif untuk menghasilkan energi listrik. Alat yang digunakan disini adalah sel surya, karena dapat mengkonversikan langsung radiasi sinar matahari menjadi energi listrik (proses *photovoltaic*). (Ramadhan dkk, 2016).

Indonesia merupakan negara yang terletak di garis khatulistiwa menyebabkan energi surya menjadi salah satu bentuk energi terbarukan yang potensial untuk dikembangkan. Teknologi surya yang disebut juga dengan *photovoltaic* dibentuk dalam sebuah modul surya yang terbentuk dari bahan *semikonduktor*. Bahan *semikonduktor* mampu menghantarkan arus listrik ketika ada energi kinetik yang menggerakkan *partikel elektron* di dalamnya ke *pita konduksi*. Dalam hal ini cahaya matahari mengandung gelombang *elektromagnetik* atau energi *foton* yang mampu menghasilkan energi *kinetik* untuk melepaskan ikatan *elektron* pada *semikonduktor* sehingga menimbulkan arus listrik. (Hasnawiya Hasan, 2012)

Kebutuhan energi yang ada saat ini, sebagian besar terpenuhi oleh energi yang bersumber dari bahan bakar fosil seperti minyak bumi, batubara dan gas alam. Namun persediaan energi yang ada saat ini semakin berkurang. Jika tak segera ditangani, kemungkinan tak terhindarkan lagi adanya krisis energi. Salah satu alternatif yang dapat diterapkan untuk permasalahan ini adalah pemanfaatan teknologi sel surya. (S.G., Ramadhan dkk, 2016).

Dalam kehidupan sehari-hari ini, pertumbuhan kebutuhan energi akan meningkat dengan cepat. Penggunaan energi terbarukan penting untuk menyediakan permintaan energi yang meningkat secara cepat. Energi matahari memberikan energi bebas polusi, bersih dan bebas perawatan energi. Sehingga tidak mengherankan apabila energi terbarukan ini dikategorikan sebagai energi masa depan. (Komal B. P dkk, 2017 ; Nader Barsoumdkk, 2012 )

Saat ini, konsumsi energi didasarkan pada limbah dari bahan bakar fosil seperti minyak, batu bara dan gas. Meningkatnya permintaan energi umum di negara-negara maju, karena peningkatan industrialisasi, pembangunan ekonomi dan pertumbuhan penduduk yang semakin maju. Cadangan fosil yang diciptakan oleh alam selama berabad-abad akan punah. Diperkirakan bahwa cadangan minyak, gas dan batubara akan habis masing-masing pada 21, 65 dan 155 tahun dari saat ini. Dengan demikian, satu-satunya alternatif yang tersisa adalah dengan energi terbarukan. salah satunya adalah energi matahari, sumber daya yang bersih dan tak pernah habis yang disediakan oleh alam dengan praktis tidak berdampak pada lingkungan Hidup. Oleh karena itu perlu pengembangan dan perancangan untuk memanfaatkan energi matahari. (Elena Ciprés Lechuga, 2011).

PLTS atau lebih dikenal dengan sel surya (*SelPhotovoltaic*) akan lebih diminati karena dapat digunakan untuk berbagai keperluan yang relevan dan diberbagai tempat seperti perkantoran, pabrik, perumahan, dan lainnya.

Dalam penelitian ini akan menganalisis perancangan dan simulasi sistem pembangkit listrik tenaga surya kapasitas 27 kWp. Dengan tujuan untuk mengkaji unjuk kerja sistem pembangkit tenaga listrik tenaga surya 27kWp di kota Cilacap.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Agar tercapai tujuan dari penulisan Skripsi ini serta didasari latar belakang maka diperoleh rumusan masalah :

1. Bagaimana merancang pembangkit listrik tenaga surya (PLTS) dengan kapasitas 27kWp?
2. Bagaimana mengukur potensi pembangkit tenaga surya di cilacap?
3. Jumlah kebutuhan Panel Surya yang ditentukan ?
4. Bagaimana analisis sistem tenaga listrik yang dihasilkan oleh Pembangkit Listrik tenaga surya saat terhubung dengan beban ?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang dilakukan dalam skripsi ini yaitu Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya dengan kapasitas 27 kWp dengan sistem OFF-GRID .

1. Menggunakan aplikasi PSIM untuk mengetahui karakteristik  $V - I$  (Tegangan dan Arus ) dan Karakteristik  $P - V$  ( Daya dan Tegangan )
2. Menggunakan aplikasi ETAP untuk mengetahui Analisi Aliran Daya dan Analisi Hubung Singkat

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji unjuk kerja Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) 27kWp di kota Cilacap dan untuk memberikan gambaran tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) kepada masyarakat.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun beberapa manfaat dari penyusunan Skripsi yang berjudul Perancangan dan Pembuatan Simulasi Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) ini diantaranya :

1. Agar masyarakat memahami tentang Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) serta dapat memanfaatkan seluruh energi yang ada di alam ini, khususnya energi dari cahaya matahari menjadi energi listrik.
2. Secara tidak langsung kita dapat membantu PLN dalam berhemat listrik, sehingga terjadinya krisis ketenagalistrikan dapat diminimalkan.