

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia, yang terletak di sekitar khatulistiwa dan terkenal dengan iklim tropisnya, menunjukkan prospek yang signifikan untuk memanfaatkan energi matahari. Penggunaan sumber energi terbarukan mengalami pertumbuhan yang cukup besar dari waktu ke waktu, terutama berasal dari pemanfaatan bahan bakar terbarukan non fosil. Sumber yang digunakan termasuk sumber energi yang memanfaatkan energi terbarukan yang mudah diakses dan memiliki jejak ekologis yang dapat diabaikan, seperti energi matahari. Pembangkit listrik tenaga surya, juga disebut sebagai pembangkit listrik fotovoltaik, memberikan kemampuan untuk memproduksi dan memasok energi dalam jumlah besar pada siang hari, menjadikannya pilihan yang layak untuk memenuhi kebutuhan listrik perumahan. Tujuan ini dicapai dengan pemanfaatan sumber energi matahari yang melimpah dan terbarukan yang saat ini dapat diakses [1].

Indonesia yang terletak di sekitar garis khatulistiwa dan terkenal dengan iklim tropisnya menunjukkan prospek yang signifikan untuk memanfaatkan energi matahari. Penggunaan sumber energi terbarukan mengalami perkembangan yang cukup besar dari waktu ke waktu, terutama dari penggunaan bahan bakar terbarukan non fosil. Sumber yang digunakan antara lain sumber energi yang memanfaatkan energi terbarukan yang mudah diakses dan memiliki jejak ekologis yang dapat diabaikan, seperti energi surya [2]. Pembangkit tenaga surya, juga disebut sebagai pembangkit listrik fotovoltaik, memberikan kemampuan untuk memproduksi dan memasok energi dalam jumlah besar di siang hari, menjadikannya pilihan yang layak untuk memenuhi kebutuhan listrik perumahan. Tujuan ini dicapai dengan memanfaatkan sumber energi matahari yang melimpah dan terbarukan yang saat ini dapat diakses [3].

Universitas Bengkulu adalah institusi akademik yang dibedakan oleh banyak fitur arsitektur dan posisi geografis yang strategis, yang memungkinkan pemanfaatan sumber daya energi matahari terbarukan secara efisien. Universitas Bengkulu saat ini memiliki beberapa struktur yang belum menggabungkan sistem energi surya fotovoltaik (PLTS) sebagai sarana pemanfaatan energi listrik terbarukan. Akibatnya, jika terjadi pemadaman listrik, kapasitas operasional peralatan apa pun di dalam

fasilitas ini akan terganggu. Selain itu, pemasangan generator di setiap gedung akan berdampak besar pada pengelolaan limbah, karena biaya yang dikeluarkan cukup tinggi karena penggunaan bahan bakar. Akibatnya, ini akan membatasi kemungkinan pengurangan biaya untuk universitas. Ada proporsionalitas langsung antara jumlah energi cahaya yang diserap oleh panel surya dan energi listrik yang dihasilkan. Hal ini menunjukkan bahwa penambahan jumlah energi cahaya yang diserap menghasilkan amplifikasi yang sesuai dalam produksi energi listrik. Akibatnya, panel surya memiliki kemampuan untuk berfungsi sebagai sarana pembangkit energi listrik yang layak untuk memenuhi kebutuhan daya peralatan listrik di lingkungan Universitas Bengkulu.

Pemanfaatan tenaga surya melalui pengembangan sistem fotovoltaik terpusat (PLTS) off-grid merupakan pendekatan yang sangat cocok untuk mencapai penghematan biaya dan memenuhi kebutuhan energi listrik di area laboratorium Fakultas Teknik Universitas Bengkulu. Wilayah Bengkulu menunjukkan potensi yang cukup menjanjikan untuk pembangkit listrik tenaga surya, khususnya di dalam laboratorium Fakultas Teknik Universitas Bengkulu. Besarnya potensi ini cukup untuk memfasilitasi terciptanya fasilitas tenaga surya mandiri. Kemajuan energi surya menuntut pemanfaatan gedung laboratorium fakultas teknik sebagai katalisator proliferasi solar photovoltaic panel (PLTS) di kampus Universitas Bengkulu. Selain itu, tujuannya adalah untuk memfasilitasi pembangunan struktur dan kerangka keuangan yang kuat. Berdasarkan uraian tersebut di atas, diperlukan suatu fasilitas laboratorium yang berfungsi sebagai pusat energi listrik terbarukan. Oleh karena itu, melakukan penelitian sangat penting untuk mencapai tujuan pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Fotovoltaik. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui “Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS) Terpusat di Gedung Laboratorium Sebagai Pusat Energi Terbarukan”.

1.2 Rumusan Masalah

Persoalan yang disoroti dalam konteks tersebut di atas adalah belum adanya fasilitas laboratorium di Universitas Bengkulu yang berfungsi dengan sistem kelistrikan otonom yang berasal dari sumber energi terbarukan, khususnya Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). Untuk mengatasi masalah ini, disarankan agar sistem pembangkit listrik tenaga surya diterapkan sebagai sarana utama

penyediaan listrik untuk memenuhi kebutuhan energi fasilitas laboratorium yang terletak di Universitas Bengkulu, berfungsi sebagai Pusat Energi Terbarukan.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem fotovoltaik otonom (PLTS) untuk fasilitas laboratorium yang berfungsi sebagai pusat energi terbarukan di Universitas Bengkulu.

1.4 Batasan Masalah

1. Jenis PLTS yang akan dirancang yaitu *Off-Grid*.
2. Tipe cell *Mono cristaline*.
3. Perhitungan Daya Maksimum
4. Menggunakan *Software HOMER*

