

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Tak dapat dipungkiri bahwa energi listrik saat ini merupakan suatu kebutuhan yang sangat sulit dipisahkan dari kehidupan sehari-hari. Kebutuhan energi listrik terus meningkat seiring dengan meningkatnya laju pertumbuhan penduduk dan meningkatnya pembangunan disegala bidang, yang disertai dengan perkembangan teknologi yang semakin canggih. Sejalan dengan semua hal tersebut, penyediaan energi listrik pun semakin berkembang pula, salah satunya energi terbarukan. Perkembangan energi terbarukan yang terjangkau, tidak habis, dan bersih akan memberikan keuntungan jangka panjang. Namun problem utama dalam pemanfaatan energi terbarukan khususnya energi matahari dan energi angin adalah faktor siang dan malam yang selalu bergantian datangnya, serta faktor kecepatan angin yang selalu berubah-ubah kecepatannya. Oleh karena itu dengan memadukan pembangkit listrik tenaga hybrid dengan jaringan PLN diharapkan suplai energi listrik untuk beban perumahan akan selalu tersedia.

Sebuah perumahan memiliki ruang terbuka yang cukup luas untuk memberikan kenyamanan pada ruanggerak penghuni di luar rumah. sebagian dari luas ruang terbuka digunakan sebagai ruang hijau dan juga sebagian digunakan sebagai tempat bermain, dan jalan kendaraan dan pejalan kaki. Kenyamanan pejalan kaki dipengaruhi oleh fasilitas seperti pelindung pengguna terhadap sengatan matahari. Untuk mengatasi masalah ini, umumnya developer menyediakan pelindung pejalan kaki, berupa atap atau kanopi. Pada penelitian ini, diusulkan sebuah inovasi

pelindung pejalan kaki menggunakan panel surya, oleh karena itu diperlukan sebuah analisis jika diasumsikan semua lahan pejalan kaki menggunakan PV sebagai atapnya. Analisis ini meliputi berapa persen kontribusi PV terhadap penggunaan daya listrik di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura. Selain solar cell, di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura memiliki laju angin yang tinggi. Menurut Badan Antariksa Amerika Serikat (*NASA Surface Meteorology*) laju angin rata-rata di Tasikmalaya adalah 3.57 m/s per tahun, oleh karena itu pada penelitian ini selain analisis PV juga dilakukan analisis potensi PLTB sebagai sumber energi listrik baru terbarukan. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini difokuskan bagaimana potensi energi solar dan angin di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura, bagaimana implementasi Homer Energy sebagai alat analisis perencanaan energi terbarukan di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura, bagaimana kontribusi dari PLTS dan PLTB pada sistem suplai energi listrik di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.

Aplikasi Homer Energi adalah sebagai model optimasi tenaga mikro yang berfungsi untuk mempermudah dalam merancang, mensimulasikan dan menganalisa berbagai macam aplikasi sistem tenaga listrik, baik yang terhubung dengan jaringan transmisi listrik maupun tidak. Homer memperbolehkan pengguna untuk membandingkan beberapa rancangan sistem yang berbeda berdasarkan faktor sumber daya alam, biaya/ekonomi serta komponen peralatan yang digunakan.

Perangkat lunak Homer menghasilkan peluang hemat energi dengan cara memasukkan data beban dan pemakaian energi listrik pada Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura, kemudian digabungkan dengan simulasi perencanaan pembangunan pembangkit energi listrik alternatif serta potensi sumber energi listrik yang mencukupi untuk membangun pembangkit energi listrik alternatif. Survei mengenai kondisi geografis daerah Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura sangat dibutuhkan agar mengetahui potensi sumber energi terbarukan apa yang akan menjadi bahan utama untuk menjalankan proses penghematan energi dengan merencanakan pembangunan pembangkit energi listrik menggunakan perangkat lunak Homer.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian Tugas Akhir yang berjudul “ANALISA SIMULASI HOMER PERENCANAAN IMPLEMENTASI ENERGI TERBARUKAN DI KOMPLEK VILLA BUKIT SAKURA”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan diatas, maka dapat dirumuskan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar potensi energi solar dan angin di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.
2. Bagaimana implementasi Homer Energy sebagai alat analisis perencanaan implementasi energi terbarukan di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.
3. Bagaimana kontribusi dari PLTS dan PLTB pada sistem suplai energi listrik di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Analisis potensi energi solar dan angin di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.
2. Analisis implementasi Homer Energy sebagai alat analisis perencanaan energi terbarukan di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.
3. Analisis kontribusi dari PLTS dan PLTB pada sistem suplai energi listrik di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi berbagai pihak antara lain:

1. Dapat mengetahui tentang dan bagaimana proses simulasi Homer pada kelistrikan, dengan cara mengetahui tema dan langkah-langkah kerjanya.
2. Mengetahui peluang untuk penghematan biaya serta penggunaan energi listrik berdasarkan kondisi aktual di lapangan.
3. Dapat memberikan wawasan mengenai Homer Energi lebih dalam.

1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dilakukan di Komplek Perumahan Villa Bukit Sakura.
2. Data yang diambil sesuai dengan kondisi lapangan yang ada.
3. Analisa Homer Energi berdasarkan data lapangan.
4. Hasil yang telah dianalisis kemudian dibandingkan dengan data lapangan yang ada.

1.6. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode penjabaran materi, adapun teknik yang digunakan yaitu studi pustaka dengan mempelajari buku-buku, browsing internet dan sumber lain untuk mendapatkan data penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I : Pendahuluan, yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penulis, sistematika penulis.

BAB II : Landasan teori yang terdiri dari Pengertian Homer, Keunggulan Homer, Simulasi Homer, Optimasi, Analisis Sensitivitas, Implementasi Energi, Sumber Daya Alam (SDA), Pembangkit Listrik Tenaga Surya, Pembangkit Listrik Tenaga Angin, Pembangkit Listrik Tenaga Biomassa, *Hybrid Inverter System*, Komponen Sistem *Hybrid*.

BAB III : Metode Penelitian yang terdiri dari Perencanaan Sistem Energi Listrik Villa Bukit Sakura, Flowchart Penelitian, Komponen-komponen Sistem Tenaga *Hybrid*, Faktor-faktor Sistem Tenaga *Hybrid*.

BAB IV : Profil Beban Listrik, Faktor Sumber Daya Energi Matahari Dan Energi Angin, Komponen Sistem Tenaga *Hybrid*, Hasil Optimasi, Hasil Analisa Sensitivitas, Faktor Emisi, Analisis Nilai Ekonomis Pada Pembangkit.

BAB V : Kesimpulan dan Saran.

DAFTAR PUSTAKA