

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan salah satu bentuk energi yang keberadaannya sangat penting bagi kehidupan umat manusia. Kebutuhan energi listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat, apalagi pada negara yang masih berkembang seperti Indonesia. Dengan kebutuhan listrik yang terus meningkat maka diperlukan sumber energi primer yang lebih besar pula, sedangkan energi primer yang tidak dapat diperbaharui jumlahnya terus menurun. Hal ini membuat manusia untuk mencari jalan alternatif, salah satunya adalah dengan memanfaatkan energi alternatif. Teknologi untuk memanfaatkan energi alternatif juga telah semakin berkembang sangat pesat. Oleh karena itu, pemakaian energi terbarukan harus ditingkatkan untuk mengimbangi kenaikan kebutuhan akan energi listrik. Energi terbarukan tersebut didapatkan dari konversi yang bersumber oleh air, angin, cahaya matahari, panas bumi maupun *hybrid* (Pradana & Mubarok, 2018).

Sistem pembangkit listrik *hybrid* didefinisikan sebagai suatu sistem pembangkit tenaga listrik yang menggabungkan dua atau lebih pembangkit dengan sumber energi yang berbeda. Tujuan dari pembangkit listrik *hybrid* adalah untuk menjamin adanya sumber energi listrik sehingga energi listrik dapat dilakukan terus menerus jika salah satu pembangkitnya tidak mampu memproduksi energi listrik. Dari sisi lain, dengan menggunakan sistem *hybrid* juga akan lebih efisien dan dapat menghasilkan keuntungan ekonomis maupun teknis (Kunaifi, 2009).

Homer adalah perangkat lunak yang berfungsi untuk mendesain sebuah sistem energi. Homer bekerja berdasarkan tiga hal, yaitu simulasi, optimasi dan analisis sensitivitas, dapat diketahui kombinasi power sistem yang paling efektif, efisien dan optimal.

Alfamart Gobras merupakan salah satu minimarket yang terletak Jl. Tamansari No. 48, Sukahurip, Kecamatan Tamansari, Kabupaten

Tasikmalaya, Jawa Barat 46196, Indonesia. Daya listrik PLN yang terpasang yaitu 23 kVA dengan penggunaan listriknya sendiri dari hari ke hari memiliki nilai yang stabil yaitu 174,19 kWh/hari. Dengan luas 136,17 m<sup>2</sup>, Alfamar Gobras memiliki ruang atau *space* dibagian atas untuk penempatan *photovoltaic* atau untuk dapat dibuat sebagai kanopi.

Pada pemasangan PLTS Atap biaya yang dibutuhkan diasumsikan sebesar Rp10.000.000 sampai Rp15.000.000 per kWp, biaya pemasangan PLTS Atap yang di keluarkan diperkirakan akan kembali dalam kurun waktu 7 tahun sampai 10 tahun. Hal ini sejalan dengan pernyataan Herman selaku anggota Dewan Energi Nasional (DEN) (dalam Asmarini, 2022) yang menyebutkan bahwa “Asumsi biaya pasang PLTS Atap Rp 10 juta-Rp 15 juta per kWp, *payback period* bisa 7-10 tahun”. Namun menurut Windarta et al. (2019) bahwa hasil pendapatan yang diperoleh selama kurun waktu 25 tahun dengan biaya COE sebesar \$0,176/kWh, dan nilai NPC atau biaya yang diperlukan selama kurun waktu 25 tahun dengan titik balik modal terjadi di tahun ke-18. Sumber energi baru terbarukan diharapkan memiliki peran aktif dalam skenario energi di masa yang akan datang. Karena sumber energi ini bersifat ramah terhadap lingkungan dan memiliki cadangan yang tidak pernah habis. Hal ini menarik untuk dibuat suatu penelitian tugas akhir dengan judul, **“Analisis Desain Pembangkit Listrik Energi Matahari Menggunakan Aplikasi HOMER Energi Studi Kasus Alfamart Gobras Tasikmalaya”**.

## 1.2. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana perancangan jaringan sel surya di Alfamart Gobras Tasikmalaya?
2. Bagaimana analisis ekonomi dan lingkungan dari implementasi sistem pembangkit listrik energi matahari di Alfamart Gobras di Tasikmalaya menggunakan aplikasi HOMER Energi?
3. Bagaimana tingkat kelayakan dari potensi energi baru terbarukan yang ada di lingkungan Alfamart Gobras Tasikmalaya.

### 1.3. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian dilakukan untuk mengetahui potensi energi lokal yang dapat dimanfaatkan menjadi pembangkit listrik di Alfamart Gobras Tasikmalaya.
2. Potensi lokal yang digunakan dalam perancangan analisis sistem energi terbarukan yaitu tenaga surya.
3. Pembahasan penelitian mengenai potensi energi dengan sistem *hybrid* dan pemanfaatannya di Alfamart Gobras Tasikmalaya menggunakan simulasi *Homer Energy*.
4. Komponen-komponen *hybrid* yang digunakan dari perangkat lunak *Homer Energy* akan menghasilkan konfigurasi sistem dan *output* daya yang efisien.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas, maka tujuan yang ingin dicapai yaitu:

1. Melakukan perancangan jaringan sel surya di Alfamart Gobras Tasikmalaya.
2. Simulasi energi surya yang dihasilkan menggunakan *Homer Energy* sebagai perangkat lunak perancangan sistem tenaga listrik hybrid dilingkungan Alfamart Gobras Tasikmalaya.
3. Menganalisis tingkat kelayakan potensi energi baru terbarukan yang ada dilingkungan Alfamart Gobras Tasikmalaya.

Dengan hipotesis pemanfaatan energi listrik matahari dapat:

1. Menggantikan generator *backup*.
2. Menghemat biaya oprasional.
3. Ikut berkontribusi pada pengurangan emisi gas rumah kaca.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dalam penelitian ini adalah:

1. Bagi Penulis

Dapat mengetahui kondisi lapangan, meningkatkan ilmu pengetahuan dibidang Teknik Elektro, dan diharapkan dapat mengaplikasikan ilmu yang telah didapat selama perkuliahan dengan ikut serta terjun ke lapangan.

2. Bagi Alfamart Gobras Tasikmalaya

Dengan adanya penelitian ini dapat dijadikan bahan masukan dan bahan evaluasi untuk meningkatkan pengetahuan tentang energi terbarukan.

3. Bagi Pihak Lain

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang lebih dalam hal analisis sistem pembangkit listrik energi terbarukan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan tugas akhir ini, sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

#### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang judul, latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, tujuan dan sasaran, manfaat penelitian serta sistematika pembahasan dari penelitian ini sendiri.

#### BAB II TINJAUAN LITERATUR

Pada bab ini diuraikan mengenai teori-teori yang mendukung dalam pelaksanaan serta penyelesaian penelitian, khususnya dalam pembuatan perangkat keras.

#### BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini diuraikan tentang perencanaan serta langkah-langkah dalam pembuatan alat pada penelitian.

#### BAB IV HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN

Dari rangkaian yang telah dibuat menjadi suatu perangkat keras maka dilakukan beberapa analisis serta pengujian terhadap alat tersebut,

sehingga dari alat yang telah diselesaikan dapat diketahui seberapa jauh kebenaran yang dihasilkan dalam praktek bila dibandingkan dengan teori-teori penunjang yang ada.

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Dari tahapan-tahapan diatas maka pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran yang dikemukakan berdasarkan pada saat pengujian dari alat yang telah dibuat.

