

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Energi merupakan suatu hal yang sangat penting untuk keberlangsungan kehidupan manusia. Semakin melimpah energi yang dibutuhkan maka dapat meningkatkan kesejahteraan manusia di daerah itu, selain itu kebutuhan energi ini dapat menyebabkan masalah juga dalam penyediannya. Energi baru terbarukan sangat dibutuhkan mengingat sumber daya fosil semakin lama semakin berkurang. Faktor penyebab terjadinya krisis listrik yaitu karena Indonesia masih menggunakan minyak bumi dan gas alam sebagai sumber daya utama untuk pembangkit listrik. Padahal cadangan minyak bumi yang semakin menipis mengakibatkan harga minyak semakin mahal di pasaran dunia. Selain itu, minyak bumi merupakan sumber energi yang tidak dapat diperbarui dan dapat menyebabkan kerusakan lingkungan. Penggunaan bahan bakar fosil merupakan sumber daya fosil merupakan sumber polusi terbesar yang berdampak kepada pemanasan global.

Berdasarkan kondisi ini perlu adanya kreativitas manusia untuk menemukan sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan sehingga Energi terbarukan merupakan suatu sumber energi yang dapat diperbaharui karena bersumber dari alam dan tidak merusak dan ramah lingkungan, sehingga sumber energi ini tidak akan habis contohnya panas matahari, air, biomas, panas bumi, angin, perubahan suhu laut, biogas, biofuel dan gelombang laut. Sehingga sangat tepat untuk mengatasi permasalahan permasalahan jika mengalami krisis sumber daya fosil.

Sistem hibrid merupakan terobosan energi terbarukan yang berkonsep penggabungan dua energi atau lebih yang berbeda untuk memenuhi kebutuhan beban listrik yang ada. Salah satu sistem pembangkit listrik hibrid yang berpotensi untuk dikembangkan canggih dan besar di lokasi Desa Sumberejo Batu adalah kombinasi antara sel surya PV (*Photovoltaic*), Mikrohidro dan grid. Hal ini karena letak geografis lokasi Desa Sumberejo berada pada daerah khatulistiwa pada peta globe, sehingga daerah ini akan selalu disinari cahaya matahari selama 9-12 jam dalam 1 hari. Sumber energi matahari di Indonesia mencapai rata-rata 4,5 kWh per meter persegi setiap hari, matahari bersinar berkisar 2000 jam setiap tahunnya, sehingga wilayah negara

Indonesia tergolong kaya sumber energi matahari. PLTMH adalah pembangkit listrik tenaga hidro (air) yang menggunakan turbin air sebagai pembangkit listriknya. Turbin air terdiri dari turbin yang berputar untuk mengubah

energi kinetik dari air menjadi energi listrik. Secara umum pengertian turbin mesin penggerak yang memanfaatkan energi fluida dari angin, air, uap dan gas. Energi dari aliran fluida ini akan digunakan untuk menggerakkan beban atau generator untuk menghasilkan energi listrik.

Perencanaan sistem pembangkit hibrid skripsi ini dapat menggunakan aplikasi/ software HOMER. Aplikasi/ software ini banyak digunakan dalam menganalisis sistem pembangkit hibrid dalam skala kecil maupun besar. Fungsi HOMER ini mempunyai keunggulan dibandingkan dengan software software lain misalnya dapat mengetahui hasil yang optimal dari optimasi sistem berdasarkan NPC (*Net Present Cost*), dapat melakukan analisa sensitifitas dari sumber energi primer pembangkit yang di rancang, komponen pembangkit lebih teroptimasi, dapat melakukan desain yang terhubung dengan jaringan listrik atau PLN, parameter yang masukan lebih sesuai karena optimasi dari HOMER dan lain-lain (Prityatomo, 2009). Penelitian-penelitian sebelumnya yang sama dengan topik ini yaitu “Program HOMER pada Studi Kelayakan Pembangkit Listrik Hibrid yang berlokasi di Provinsi Riau” yang di rancang oleh (Kunafi) tahun 2010 dan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu Dan Diesel Menggunakan HOMER yang dirancang oleh (Nugroho) pada t 2011 silam dan Economic Study of Hibrid Power System in Selayar Island, di Sulawesi, yang dirancang oleh A. M. Shiddiq Yunus 2013.

Tujuan utama yang ingin di capai pada skripsi ini yaitu untuk memenuhi konsep yang sedang marak di Malang Raya, dalam rangka menyambut potensi pembiayaan dan desain tersebut, pihak dari Malang Selatan telah bekerjasama dengan ITN Malang melalui LPPM (Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat) mencoba mengembangkan sistem pembangkit tenaga listrik hibrid PLTS-PLTMH dan grid di lokasi Desa Sumberejo Batu. Yang mana dalam konsep itu sendiri penulis akan mendapatka kapasitas pembangkit hybrid dari PLTS-PLTM dan grid yang optimal berdasarkan (NPC) *Net Present Cost*, (COE) *Cost Of Energy* dan desain yang di inginkan.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diambil pembahasan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang sistem pembangkit listrik tenaga hybrid PLTS- PLTMH dan grid di lokasi Desa Sumberejo Batu.
2. Mengetahui biaya pembangunan pembangkit listrik tenaga hybrid PLTS- PLTMH dan grid di desa Sumberejo Batu.

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian alat ini adalah:

1. Mendesain pembangkit listrik tenaga hybrid PLTS- PLTMH dan grid di lokasi Desa Sumberejo Batu.
2. Manfaat disusunnya skripsi ini yaitu dapat mengetahui analisa teknik dan seberapa mengetahui seberapa besar energi yang di hasilkan dan biaya pada sistem hybrid di lokasi Desa Sumberejo Batu.

## **1.4. Batasan Masalah**

Berikut ini adalah batasan-batasan masalah pada penelitian:

1. Penelitian dilakukan di Desa Sumberejo Batu.
2. Perangkat lunak yang digunakan adalah HOMER.

## **1.5. Sistematika Penulisan**

Untuk memperoleh gambaran yang mudah dimengerti dan komprehensif mengenai isi dalam penulisan skripsi ini, secara global dapat dilihat dari sistematika pembahasan skripsi di bawah ini:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan menjelaskan latar belakang dari masalah yang dijadikan sebagai judul skripsi, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Batasan Masalah dari penelitian dan Sistematika penulisan

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Menjelaskan Tinjauan umum dan teori teori yang berkaitan dengan Penelitian ini.

### **BAB III : METODELOGI PERANCANGAN SISTEM**

Dibab ini membahas tentang kajian literatur, tahap perancangan desain..

### **BAB IV : HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Pada Bab ini Menjelaskan tentang analisa dari hasil data yang didapat selama pengujian dari perancangan sistem mengenai data input dan output system dengan proses pengolahan system tertentu

### **BAB V : PENUTUP**

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pengerjaan selama penelitian

