

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Energi listrik untuk Kabupaten Kulon Progo disuplai melalui sistem distribusi energi listrik Provinsi DIY. Di mana sistem ketenagalistrikan di DIY merupakan bagian dari sistem interkoneksi tenaga listrik Jawa Madura Bali (JAMALI) yang meliputi tujuh provinsi di Jawa dan Bali. Sistem ini merupakan sistem interkoneksi dengan jaringan tegangan ekstra tinggi 500 kV, yang membentang sepanjang Pulau Jawa-Bali. Sistem ini merupakan sistem tenaga listrik terbesar di Indonesia, yang mengkonsumsi hampir 80% tenaga listrik dari total produksi listrik di seluruh Indonesia. PT. PLN (persero) APJ Yogyakarta bertugas melayani kebutuhan tenaga listrik untuk masyarakat di wilayah Yogyakarta. Kebutuhan energi listrik ini disediakan oleh delapan gardu induk dengan total kapasitas seluruh gardu induk mencapai 616 MW

Pertambahan ini harus diimbangi dengan penambahan sumber-sumber energi baru. Sebagian besar energi yang kita gunakan sekarang berasal dari fosil, yang tidak bisa diperbaharui dan akan habis jika kita gunakan secara terus menerus. Sehingga manusia dituntut untuk mencari sumber-sumber energi lain yang sedapat mungkin sumber energi tersebut dapat diperbaharui atau terbarukan.

Perhatian Indonesia terhadap energi yang dapat diperbaharui sudah dimulai sejak dekade yang lalu, terutama dalam kebijakan umum di sektor energi yang dinamakan Kebijakan Umum Bidang Energi, 1982 dan direvisi tahun 1989. Saat ini sudah ditinjau lagi dalam Kebijakan Energi Nasional, 2003-2020, yang difokuskan pada efisiensi energi, konservasi energi, diversifikasi energi dan lingkungan.

Mengenai diversifikasi energi, pemerintah melalui Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral mendorong masyarakat untuk memberdayakan energi terbarukan yang ramah lingkungan. Target pemerintah untuk jenis energi ini adalah berkontribusi sebesar 5 % dari persediaan total energi nasional pada tahun 2020.

Program Pembangunan Jangka Panjang (PJP) dan Pembangunan Jangka Menengah (PJM) 2004-2009 telah memprioritaskan pengembangan dan pemanfaatan potensi energi setempat atau lokal terutama energi terbarukan untuk meningkatkan pasokan dan jaminan ketersediaan listrik, terutama di daerah perdesaan, terpencil dan perbatasan.

Pemerintah juga telah mengeluarkan peraturan mengenai penyediaan sumber energi skala kecil di daerah perdesaan atau daerah terpencil, yang dinamakan “Keputusan Menteri Energi dan Sumber Daya Mineral No. 1122 K/30/MEM/2002, 12 Juli 2002 tentang Pembangkit Skala Kecil Tersebar“. Fokus dari peraturan ini adalah untuk memberdayakan komunitas lokal, dan mendorong memberdayakan sumber daya energi lokal (yaitu adalah energi terbarukan).

Sumber energi terbarukan diharapkan memiliki peran aktif dalam skenario diversifikasi energi di masa yang akan datang. Karena sumber energi ini bersifat ramah terhadap lingkungan dan memiliki cadangan yang tidak pernah habis. Sebagai contoh energi matahari, yang merupakan akar dari semua bahan bakar fosil dan sumber energi terbarukan lainnya, dapat digunakan sebagai sumber energi alternatif dan ketersediaannya juga sangat memadai. Selain itu, energi air merupakan sumber energi alternatif yang sangat potensial untuk dikembangkan. Meskipun demikian, pengembangan kedua sumber energi alternatif ini sangat dipengaruhi oleh keadaan geografis.

Sumber energi terbarukan memiliki potensi menghasilkan daya listrik untuk masyarakat. Proses pengembangan teknologi untuk memanfaatkan sumber-sumber energi terbarukan dalam skala kecil yang murah dan dapat memenuhi kebutuhan masyarakat masih terus dikembangkan (Fresis dan Infield, 2008). Selain itu, pengembangan energi terbarukan dapat digunakan untuk mengurangi ketergantungan terhadap energi listrik yang berasal dari pembangkit listrik dengan bahan bakar fosil, seperti minyak diesel dan minyak bakar. Untuk mengatasi permasalahan di atas, teknik hibrida banyak digunakan untuk menggabungkan beberapa jenis pembangkit listrik.

Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta (DIY) secara geografis memiliki potensi energi matahari dan air yang cukup potensial untuk dikembangkan (Anonim, 2009). Karena letak DIY di dekat garis

khatulistiwa, energi matahari dapat diperoleh hampir sepanjang tahun dengan tingkat radiasi yang memadai untuk digunakan sebagai sumber energi alternatif.

Dilihat dari segi geografisnya, desa Banjarharjo Semawung Kulonprogo memiliki potensi energi yang besar. Di saluran induk irigasi, debit air yang dihasilkan bisa mencapai 7000 liter/detik. Dan rata-rata potensi air disini hanya digunakan untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga dan irigasi pertanian. Padahal potensi energi sebesar ini sangat potensial untuk digunakan sebagai sumber energy terbarukan khususnya dalam penyediaan energy listrik.

Oleh karena beberapa latar belakang di atas maka perlu direncanakan untuk mengembangkan potensi sumber energy terbarukan yang ada tersebut sebagai penyedia energy listrik.

## **1.2 Tujuan Penulisan**

1. Untuk mengetahui, memahami dan mengkaji lebih lanjut tentang sumber energy terbarukan dalam penyediaan listrik.
2. Merancang model sistem pembangkit listrik grid-connected untuk memanfaatkan radiasi matahari dan energi air.
3. Sebagai referensi sistem pembangkit listrik yang paling optimal berdasarkan data potensi radiasi matahari dan energy air terhadap beban listrik pada interval waktu yang sama di Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang, Yogyakarta.

4. Mengetahui perkiraan keuntungan yang diperoleh dari pembangunan pembangkit listrik energy terbarukan.

### **1.3 Pembatasan Masalah**

Agar dalam pembahasan ini lebih terarah, penulis membatasi permasalahan yang akan dibahas pada laporan Tugas Akhir ini yang menitik beratkan pada apa yang penulis ketahui sebagai berikut :

1. Pembahasan mengenai potensi sumber energy terbarukan yang ada di Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang Yogyakarta.
2. Perhitungan beban dan potensi daya listrik yang dihasilkan oleh sistem menggunakan sumber energy terbarukan.
3. Pemodelan menggunakan program *software* Homer untuk merancang sistem pembangkit listrik di Dusun Semawung Desa Banjarharjo Kecamatan Kalibawang Kabupaten Kulon Progo Yogyakarta, yang memanfaatkan sumber energi terbarukan .
4. Konfigurasi optimasi sistem dan prakiraan biaya instalasi serta operasi sistem selama masa operasinya (life time costs).

### **1.4 Metode Penulisan**

1. Studi Kepustakaan

Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari *literature* yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan skripsi.

## 2. Metode Bimbingan

Untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan Skripsi dari Dosen Pembimbing ataupun dari pihak lain, sehingga pembuatan skripsi dapat berjalan lancar.

## 3. Metode Survei

Berupa peninjauan ke lokasi dan diskusi dengan pihak-pihak yang terkait dalam penulisan skripsi ini.

## 4. Penyusunan Laporan .

Setelah dilakukan pengujian, data-data dan analisa yang diperoleh disusun dalam sebuah laporan tertulis.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Berikut adalah beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini :

1. Memberi gambaran pemanfaatan sumber energi terbarukan, sebagai sumber daya energi listrik mandiri di Desa Banjarharjo, Kecamatan Kalibawang Provinsi Yogyakarta.
2. Memberi solusi dan referensi tentang permasalahan penyediaan energy listrik menggunakan sumber energy terbarukan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Membahas mengenai latar belakang, tujuan penulisan, pembatasan masalah, metode penulisan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Membahas mengenai teori-teori yang mendukung dari masing-masing bagian dan juga menjadi panduan atau dasar dari pembuatan skripsi ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Berisi metodologi penelitian yang akan dilakukan yang meliputi studi literatur, survey lapangan dan pengambilan data, perancangan model system pembangkit, simulasi sistem dan analisis terhadap data yang di peroleh.

### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Berisi analisi serta pembahsan terhadap masalah yang diajukan dalam skripsi.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran penyusun.

### **DAFTAR PUSTAKA**

### **LAMPIRAN**