

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Proses distribusi listrik merupakan salah satu rangkaian yang paling penting dalam melayani kebutuhan energi listrik, dimulai dari pembangkit listrik sampai dengan *end user* atau konsumen sebagai pengguna listrik. Energi listrik sendiri adalah satu dari berbagai kebutuhan penting dalam hidup manusia yang mengalami peningkatan sangat tajam, hal tersebut dikarenakan sebagian besar kebutuhan manusia disuplay dalam berbagai bentuk penggunaan listrik. Apa lagi di jaman yang serba digital saat ini, kebutuhan dan pemakaian masyarakat secara otomatis membutuhkan banyak listrik dalam penggunaannya. Di Indonesia kebutuhan akan energi listrik dari tahun ke tahun selalu mengalami peningkatan seiring pertambahan penduduk dan pertambahan ekonomi. Konsumsi energi listrik pada umumnya naik dengan laju pertumbuhan berkisar 3-20% pertahun.

Dalam sistem kelistrikan, reabilitas dari pasokan energi listrik itu sangatlah penting agar ketersediaan energi listrik dapat tersedia dalam jumlah yang cukup. Tetapi dalam pemakaian energi listrik di Indonesia, baik pengguna untuk usaha, sosial atau penggunaan energi listrik untuk keperluan rumah tangga, mereka belum menyadari akan keterbatasan pasokan listrik yang tersedia kemudian hari. Sehingga dalam pemakaiannya, mereka seakan tidak memikirkan keterbatasan sumber energi tersebut.

Saat ini bahan bakar fosil masih banyak digunakan untuk memproduksi listrik, tetapi bahan bakar tersebut jika terus menerus digunakan akan habis dan susah diperbarui. Untuk menekan angka pemakaian energi listrik yang terus meningkat semakin jelas bahwa harus ada suatu gagasan baru mengenai sumber-sumber penghasil energi dan rumusan program-program dengan efisiensi maksimal.

Indonesia sebagai negara iklim tropis berpotensi untuk memanfaatkan penggunaan Energi Baru Terbarukan (EBT), karena memiliki potensi (EBT) yang cukup besar. Eksploitasi sumber-sumber energi terbarukan yang ada dapat

dimanfaatkan seoptimal mungkin dan dapat dikembangkan, karena sumber energi terbarukan bersifat ramah terhadap lingkungan. Pengembangan energi terbarukan sangat berguna untuk mengurangi ketergantungan kebutuhan energi listrik yang berasal dari pembangkit listrik dengan bahan bakar fosil, seperti minyak diesel dan minyak bakar. Sehingga sumber energi terbarukan diharapkan memiliki peran aktif dalam penunjang kebutuhan energi dimasa yang akan datang. Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan pembuatan pembangkit listrik tenaga energi terbarukan dengan sumber pembangkit dari alam dan dapat diperbarui sebagai solusi dari habisnya bahan bakar fosil.

Angin merupakan salah satu sumber daya alam yang dapat dimanfaatkan untuk membangkitkan energi listrik karena sifatnya yang kekal atau tidak akan pernah habis untuk dipakai. Dalam kitab suci Al-Qur'an juga dijelaskan bahwa angin memiliki banyak manfaat jika kita benar-benar mencari tau potensinya. Dituliskan dalam surat Ar Ruum:46 yang berbunyi, "Dan di antara tanda-tanda kekuasaan-Nya Ia mengirimkan angin yang memberi nafas kegembiraan agar kamu merasakan sebagian dari rahmat-Nya; dengan angin pula perahu dapat melaju atas perintah-Nya, dan (juga) agar kamu dapat mencari sebagian dari karunia-Nya, dan agar kamu bersyukur kepada-Nya."(QS Ar Ruum:46).

Dari sisi geografis Indonesia juga sangat mendukung dalam proses terjadinya angin. Selain terkenal sebagai negara kepulauan dan memiliki wilayah laut yang cukup luas, letak Indonesia tepat berada diantara dua samudra dimana satu antaranya merupakan samudra terluas di dunia, yaitu Samudra Hindia. Seperti yang kita ketahui angin di laut lepas berhembus sangat kencang dan sewaktu-waktu dapat mempengaruhi kondisi cuaca beberapa daerah disekitarnya terutama bagian pesisir pantai. Pantai memiliki potensi untuk dikembangkannya energi baru terbarukan dengan mengandalkan angin sebagai unsur utamanya. Karena pantai merupakan daerah yang sepanjang harinya dapat menerima hembusan angin dalam kapasitas yang lumayan cukup besar. Wilayah pantai bagian selatan jawa merupakan daerah yang berpapasan langsung dengan laut lepas atau samudra terluas di dunia (samudra hindia). Kondisi ini dapat dimanfaatkannya angin sebagai sumber energi pada Pembangkit Listrik Tenaga

Angin atau PLTB. Pemanfaatan energi terbarukan ini sangat membantu masyarakat sekitar dalam memenuhi kebutuhan listrik. Karena masih banyak masyarakat kecil yang perekonomiannya bergantung pada sumber listrik dari (Pembangkit Listrik Negara) PLN.

Penelitian ini bertujuan untuk perencanaan dilokasi asal penulis nantinya, Provinsi Gorontalo, maka dalam memilih lokasi penulis menelusuri beberapa pantai pesisir selatan Yogyakarta yang memiliki kesamaan dengan pantai-pantai yang ada di Gorontalo. Tetapi yang hampir memungkinkan dan memiliki kemiripan adalah Pantai Parangtritis. Selain itu Pantai Parangtritis juga merupakan satu dari banyak pantai yang mudah dijangkau dan belum memiliki pembangkit listrik bertenagakan angin sebagai unsur utama dalam menghasilkan energi. Sehingga berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka pada tugas akhir ini diusulkan sebuah penelitian dengan judul, “Analisis Perencanaan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) Berbasis Aplikasi Homer Energy di Pantai Parangtritis, Bantul”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pada latar belakang diatas, maka dalam penelitian ini diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Aspek-aspek apa saja yang mendukung PLTB di Pantai Parangtritis?
2. Apakah potensi energi angin di Pantai Parangtritis layak untuk dijadikan sebuah pembangkit listrik?
3. Bagaimana menentukan komponen-komponen yang akan digunakan dalam perencanaan potensi energi angin sebagai PLTB di Pantai Parangtritis?
4. Berapa banyak potensi energi listrik yang dapat dihasilkan PLTB di Pantai Parangtritis?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yaitu untuk mengetahui mekanisme PLTB dalam mengubah energi angin menjadi energi listrik. Berdasarkan rumusan masalah diatas penelitian ini memiliki tujuan khusus sebagai berikut:

1. Analisis potensi energi angin untuk dijadikan PLTB di pantai Parangtritis menggunakan *software* HOMER Energy.
2. Memperoleh gambaran dan aspek-aspek yang mendukung PLTB sebagai energi alternatif di pantai Parangtritis.
3. Dapat menentukan komponen-komponen yang akan digunakan dalam perencanaan potensi energi angin sebagai PLTB di Pantai Parangtritis.
4. Memperoleh data potensi energi listrik yang dihasilkan PLTB di pantai Parangtritis.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah agar penelitian ini lebih fokus dan spesifik sesuai judul, maka dalam pembahasan ini memiliki batasan masalah diantaranya:

1. Peneliti hanya mengamati potensi energi angin untuk pemanfaatan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Angin di Pantai Parangtritis.
2. Perhitungan jumlah beban yang menjadi cakupan dari analisis potensi pemanfaatan tenaga angin sepenuhnya berdasarkan hasil dari simulasi aplikasi HOMER.
3. Penggunaan aplikasi HOMER untuk melakukan simulasi data dan memperoleh hasil spesifik.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini sangat membantu dan banyak manfaat yang bisa di dapatkan, diantaranya:

1. Memaksimalkan angin sebagai pengganti energi bahan bakar fosil dan mengatasi masalah dalam keterbatasan pasokan listrik.
2. Menambah wawasan dan pengetahuan masyarakat akan potensi sumber daya alam yang dapat dijadikan energi listrik alternatif.
3. Membantu perekonomian masyarakat kecil dengan adanya energi listrik alternatif dan tidak lagi bergantung pada sumber listrik dari PLN.
4. Dapat menambah keilmuan yang bermanfaat untuk pengembangan penelitian Pembangkit Listrik Tenaga angin skala kecil.

## **1.6 Metode Penelitian**

Dalam melaksanakan penelitian ini data maupun informasi yang didapatkan haruslah data objektif, maka digunakan suatu metode yang sesuai dengan yang diharapkan. Adapun metode yang digunakan tersebut meliputi:

### **1. Metode Bimbingan**

Dengan mendapatkan arahan dan petunjuk pembuatan tugas akhir dari dosen pembimbing ataupun dari pihak lainnya, sehingga pembuatan skripsi dapat berjalan lancar.

### **2. Metode Observasi**

Melakukan survei atau mengadakan pengamatan secara langsung dan mengumpulkan data baik secara teknis ataupun non-teknis pada objek.

### **3. Metode Kepustakaan**

Metode pengumpulan data yang dilakukan dengan membaca dan mempelajari buku-buku referensi, jurnal dan literatur-literatur yang terkait dengan penulisan tugas akhir.

### **4. Metode Riset**

Metode ini digunakan juga oleh penulis dalam pengumpulan data dan penyusunan skripsi. Data kemudian akan dianalisis dan disusun dalam penyusunan laporan tugas akhir.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan tugas akhir ini tersusun dari 5 bab, dimana setiap babnya menjelaskan uraian dan gambaran umum seperti berikut:

### **1. BAB 1 - PENDAHULUAN**

Pada bab pertama membahas mengenai latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan karya tulis.

### **2. BAB 2 - TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas teori-teori yang mendukung masing-masing bagian yang berisi tentang dasar pemikiran yang menjadi panduan dasar dalam pembuatan tugas akhir ini.

### 3. BAB 3 - METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang tata cara atau langkah-langkah penulisan karya tulis dan metode penelitian yang akan dilakukan yang meliputi, studi literatur, survei lapangan dan pengambilan data, perencanaan dan analisis untuk data yang telah diperoleh.

### 4. BAB 4 - ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas data yang didapatkan pada survei serta menganalisis sesuai pembahasan terhadap masalah yang diajukan dalam tugas akhir.

### 5. BAB 5 - PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapatkan dari pembahasan tugas akhir dan saran guna perbaikan untuk pengembangan pada penelitian lebih lanjut.