

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Listrik merupakan sumber energi yang sangat dibutuhkan dalam kelangsungan hidup pada saat ini. Dengan berkembangnya teknologi yang ada di dunia berbanding lurus dengan meningkatnya jumlah penduduk di Indonesia khususnya di Provinsi Jawa Barat. Hal ini menyebabkan kebutuhan akan energi listrik meningkat dengan drastis yang berdampak kepada sumber energi pembangkit listrik yang saat ini semakin sedikit seperti minyak bumi, batu bara dan lain lain. Namun dengan kemajuan teknologi yang ada ditemukannya sumber energi listrik yang terbarukan seperti air, surya, dan angin merupakan solusi untuk permasalahan yang timbul pada sumber daya listrik.

Dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia maka diperkirakan pertumbuhan kebutuhan energi di Propinsi Jawa Barat akan terus meningkat. Untuk memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat tersebut diperlukan adanya perencanaan yang baik dan berkesinambungan. Perencanaan energi dengan cakupan wilayah propinsi atau kabupaten sering disebut perencanaan energi daerah. Saat ini pemerintah daerah berkewajiban untuk menyusun perencanaan energi daerah dalam bentuk Rencana Umum Energi Daerah (RUED) seperti tertuang dalam Undang Undang No 30 tahun 2007. Disamping itu pemerintah pusat terus mendorong pemerintah daerah untuk meningkatkan pemanfaatan energi alternatif dalam rangka menciptakan keamanan pasokan energi (*energy security of supply*) nasional. Mengingat kondisi geografis distribusi beban dan pembangkit yang belum merata perlu terobosan baru untuk pengembangan energi lokal. Salah satu program yang sudah dijalankan saat ini adalah pengembangan *decentralized power generation* melalui program Desa Mandiri Energi (DME).

Sumber energi yang tidak dapat diperbarui (*non-removable energy*) seperti bahan bakar minyak, batu bara dan sebagainya diperkirakan akan segera habis, paling lambat akhir Abad 21. Gas alam diperkirakan para ahli akan habis lebih kurang 100 tahun lagi, sedangkan cadangan batu bara akan habis lebih kurang 200 sampai 300 tahun yang akan datang. Kondisi ini sangat mengkhawatirkan terutama bagi kelangsungan kehidupan manusia (Pudjanarsa dan Nursuhud, 2008). Tingkat ketergantungan manusia terhadap bahan bakar minyak maupun batu bara ternyata telah berperan besar dalam meningkatkan suhu bumi (*Global Warming*). Kondisi ini akan semakin parah jika tidak segera ditemukannya energi yang lebih baik, atau energi yang terbarukan (*renewable energy*).

Energi terbarukan (*renewable energy*) yang berperan untuk menggantikan bahan bakar minyak atau batu bara khususnya energi angin. Energi angin memberikan kontribusi dalam pembangkitan energi listrik karena sumber dayanya yang tidak akan habis. Energi angin mampu menjadi solusi permasalahan kelangkaan sumber daya energi dan dapat mengurangi dampak dari peningkatan suhu bumi (*Global Warming*).

Berdasarkan data Ditjen Listrik dan Pemanfaatan Energi, potensi tenaga angin di Indonesia dengan kecepatan sekitar 3-5 m/detik. Total daya listrik yang dapat dibangkitkan lebih kurang 9.287 MW, sedangkan kapasitas yang sudah terpasang hanya sekitar 0,5 MW. Pemanfaatan energi angin ini biasanya dengan menggunakan alat konversi kincir angin. Energi kinetik dari angin ditangkap oleh sudu – sudu dengan luasan tertentu sehingga terjadi putaran (RPM) pada sudu, yang dikonversikan menjadi energi listrik dengan putaran generator. Teknologi kincir angin dibedakan menjadi dua macam, yaitu kincir angin poros horizontal (*propeller*) dan kincir angin poros vertikal (*savonius, darrieus, dan tipe-H*).

Atas dasar latar belakang diatas penulis ingin menganalisis potensi energi angin yang berada di Jawa Barat sebagai energi terbarukan dalam penyediaan energi listrik di Jawa Barat dengan judul “ANALISIS POTENSI SUMBER DAYA

ANGIN SEBAGAI PEMBANGKIT LISTRIK DAN ENERGI ALTERNATIF DALAM PENYEDIAAN ENERGI LISTRIK DI JAWA BARAT”.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang diatas maka penulis membatasi penelitian kali ini hanya pada masalah :

- a. Bagaimana pemanfaatan sumber daya angin dalam proyeksi kebutuhan energi listrik di Jawa Barat pada tahun 2016 - 2025?
- b. Bagaimana analisis dari sistem PLTB pada perangkat lunak LEAP?
- c. Bagaimana perbandingan biaya dengan menggunakan PLTB dan dengan pembelian listrik dari PLN?
- d. Bagaimana perbandingan emisi gas CO₂ antara sistem on grid dari PLN dengan sistem PLTB?

1.3 Batasan Masalah

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Pembangkit listrik yang di simulasikan adalah PLTB.
- b. Data yang digunakan merupakan rata – rata kecepatan angin yang diperoleh dari Badan Pusat Statistik.
- c. Perencanaan sistem PLTB merupakan skema dan simulasi pada perangkat lunak LEAP.
- d. Analisis data merupakan hasil perhitungan melalui LEAP.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengetahui proyeksi kebutuhan energi listrik di Jawa Barat pada tahun 2016 - 2025.
- b. Mengetahui potensi daya listrik yang dihasilkan dari energi terbarukan di Jawa Barat agar mendapatkan hasil jumlah prakiraan produksi listrik.

- c. Menganalisis peranan energi terbarukan dalam menekan pertumbuhan emisi CO₂ yang dihasilkan pembangkit konvensional.
- d. Mengetahui kemampuan dari sistem PLTB dari sumber daya angin yang ada di Jawa Barat sebagai energi alternatif.
- e. Menghitung biaya investasi untuk pembangkit energi listrik sumber energi terbarukan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya :

- a. Bagi Penulis
Dengan melakukan penelitian ini penulis dapat menambah pemahaman sebagai penerapan terhadap ilmu yang telah didapatkan selama menjalani perkuliahan mengenai sistem tenaga listrik.
- b. Bagi Universitas
Penulis dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi bagi penelitian-penelitian selanjutnya dimasa yang akan datang.
- c. Bagi masyarakat
Penulisan ini diharapkan dapat memberikan informasi kepada masyarakat tentang potensi energi alternatif dengan memanfaatkan angin sebagai sumber pembangkitnya
- d. Bagi Pemerintahan Daerah
Dengan adanya penelitian ini diharapkan menjadi masukan bagi pemda Jawa Barat untuk mempertimbangkan potensi yang ada di Jawa Barat untuk dikelola dengan baik, mendapatkan cara yang efektif dan efisien dalam konfigurasi turbin untuk dapat membangun Pembangkit Listrik Tenaga Angin (PLTB) di Jawa Barat dan dapat dijadikan sebagai bahan referensi untuk penyedia energi listrik terbarukan yang ramah bagi lingkungan

1.6 Metode Penulisan

1. Studi Keperpustakaan

Studi ini dilakukan dengan cara melihat dan mencari literatur yang sudah ada untuk memperoleh data yang berhubungan dengan analisis pada penulisan tugas akhir.

2. Metode Bimbingan

Untuk mendapatkan pengarahan dan petunjuk pembuatan tugas akhir dari dosen pembimbing ataupun dari pihak lain, sehingga pembuatan tugas akhir dapat berjalan lancar

3. Penyusunan Laporan

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

1.7 Sistematis Penulisan

Sistematis penulisan pada skripsi ini terdiri dari BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, dan BAB V. Ringkasan dari setiap bab-bab tersebut, yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini merupakan pendahuluan yang berisi latar belakang masalah, batasan masalah, tujuan, kontribusi penelitian dan sistematis penulisan dari skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan tinjauan pustaka yang berisi landasan teori dan garis – garis besar tentang energi alternatif, sumber daya angin, jenis – jenis angin, dan jenis – jenis teknologi turbin angin, pengenalan aplikasi LEAP sebagai media simulasi potensi energi listrik.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini merupakan metodologi penelitian yang berisi tentang dasar teori perumusan dan cara yang di tempuh dalam kegiatan penelitian dijadikan sebagai

pedoman demi melengkapi data penelitian. Sehingga data yang valid akan memudahkan analisa penelitian dan kesimpulan yang baik.

BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisikan data – data hasil yang telah diperoleh oleh simulasi aplikasi LEAP, perkiraan potensi sumber daya angin, serta pembahasan analisis dari potensi energi yang ada pada daerah tersebut dengan cara analisis data dan hasil pengujian pada aplikasi LEAP.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bagian ini merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan dari pembahasan yang di uraikan di atas serta saran saran yang dianggap perlu dalam usaha menuju perbaikan dan kesempurnaan untuk penelitian selanjutnya.