

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi merupakan faktor yang mendukung kelangsungan hidup manusia seiring berkembangnya zaman semakin banyak yang membutuhkannya. Maka lama kelamaan persediaan energi semakin terbatas. Saat ini energi yang banyak digunakan ialah energi fosil contohnya minyak bumi dan batu bara. Energi ini mengalami penurunan jumlahnya dikarenakan energi fosil termasuk energi yang tidak dapat diperbarui selain itu dampak dari energi fosil itu tidak baik terhadap lingkungan maka dari itu diperlukannya energi yang mendapat menggantikannya. Salah satu energi yang dapat dijadikan alternative ialah sumber energi Angin.

Indonesia memiliki sumber daya energi yang sangat berlimpah, salah satunya adalah energi Angin. Hal ini diakibatkan Indonesia terletak pada garis khatulistiwa dan mempunyai iklim tropis yang menyebabkan pancaran matahari cukup besar dengan demikian dapat dimanfaatkan dengan membangun pembangkit listrik tenaga bayu. Angin merupakan salah satu sumber energi terbarukan yang potensial untuk menghasilkan energi listrik. Melimpahnya angin di Indonesia terkhususnya di pantai padang.

Pantai Padang telah diidentifikasi memiliki kondisi angin yang cukup dan stabil. Studi awal atau pemetaan potensi angin di daerah tersebut menunjukkan bahwa potensial untuk memanfaatkan energi angin sebagai sumber listrik yang berkelanjutan dan dapat diandalkan. Pantai Padang dipilih sebagai lokasi yang potensial untuk perancangan PLTB berdasarkan analisis potensi energi angin. Perancangan PLTB biasanya didasarkan pada ketersediaan angin yang cukup kuat dan stabil. Ketergantungan yang tinggi pada sumber energi konvensional di wilayah sekitar Pantai Padang mungkin menghadirkan tantangan dalam hal pasokan energi yang stabil dan berkelanjutan. Dikarenakan pembangkit angin yang direncanakan dalam skala kecil, maka perlu dibuat suatu perancangan yang sesuai dengan kondisi angin yang ada di Pantai Padang.

Pembangkit listrik tenaga bayu termasuk sebagai sumber energi terbarukan, tidak menghasilkan emisi gas rumah kaca, dan mengurangi ketergantungan pada sumber energi fosil. Namun, ada juga beberapa tantangan, seperti ketergantungan pada kondisi angin yang tidak konsisten dan pemilihan lokasi yang tepat agar angin yang cukup kuat tersedia. Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (PLTB) skala kecil di pantai ini menggunakan tipe horizontal dengan tiga baling-baling yang terbuat dari bahan pipa PVC berukuran 4 inci yang dibagi menjadi 3 bagian, dengan panjang masing-masing baling-baling adalah 1 meter. Desain baling-baling ini dibuat sedemikian rupa agar dapat memutar rotor generator DC secara maksimal, dimana baling-baling berfungsi sebagai penggerak awal. Sistem pembangkit ini memanfaatkan generator DC sebagai sumber listrik. Daya yang dihasilkan oleh generator DC bergantung pada kecepatan angin yang memutar rotor tersebut. Efisiensi yang dapat dicapai oleh PLTB hanya berkisar antara 35% hingga 60% dari efisiensi maksimumnya. Turbin angin hanya dapat mengkonversi hingga 40% dari total energi angin menjadi tenaga yang berguna. Berdasarkan latar belakang diatas, oleh karena itu penulis mengambil judul **“Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu (Aplikasi Digatedung Perpustakaan Kampus 1 Universitas Bung Hatta)”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, dapat beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

- 1 Bagaimana merancang sebuah turbin angin skala kecil?
- 2 Bagaimana merancang sebuah sudu turbin yang mampu menangkap daya angin dengan cukup baik?
- 3 Bagaimanakah menentukan panjang baling-baling pembangkit listrik tenaga bayu untuk pengaplikasian di Kampus 1 Universitas Bung Hatta?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjaga pembahasan materi dalam penelitian ini lebih terarah, maka ditetapkan masalah sebagai berikut:

1. Jumlah, panjang dan sudu baling-baling yang diujikan dirancang sesuai dengan kondisi angin di Kampus 1 Universitas Bung Hatta.
2. Generator yang digunakan adalah dinamo DC yang dimanfaatkan sebagai ganti generator.
3. Perancangan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu ini dirancang portotep berdasarkan data-data yang didapatkan di Kampus 1 Universitas Bung Hatta.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang turbin angin skala kecil yang efisien dan dapat menghasilkan listrik secara optimal.
2. Mengembangkan sudu turbin yang memiliki desain optimal untuk menangkap daya angin dengan efektif.
3. Menentukan panjang baling-baling pembangkit listrik tenaga bayu yang tepat untuk aplikasi di Kampus 1 Universitas Bung Hatta, dengan mempertimbangkan kondisi lingkungan dan kebutuhan energi.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penulisan penelitian ini, yaitu sebagai berikut :

1. Bagi mahasiswa, dapat mengaplikasikan pemanfaatan energi terbarukan sebagai pembangkit listrik tenaga angin (bayu).
2. Bagi pembaca, dapat dijadikan referensi bacaan untuk pengembangan tentang perancangan pembangkit listrik tenaga angin (bayu) dapat memanfaatkan angin di daerah yang jauh dari jangkauan listrik PLN seperti di pulau.

3. Bagi penulis, dapat menambah wawasan pengetahuan dan pengembangan ilmu khususnya berhubungan dengan perancangan PLTB.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini agar dapat di pahami dan di mengerti maka penulis memberikan gambaran mengenai skripsi ini di rencanakan tersusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematik penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan tentang tinjauan penelitian, landasan teori.

BAB III METODE PENELITIAN

Berisikan mengenai alat dan bahan penelitian, alur penelitian dan deskripsi sistem dan analisa.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisikan mengenai deskripsi penelitian, pengumpulan data, perhitungan dan analisa.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dari penelitian dan saran yang akan di berikan penulis agar pembaca memahami penelitian ini sehingga dapat bermanfaat.