

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Angin sebagai sumber energi yang jumlahnya melimpah merupakan sumber energi yang terbarukan dan tidak menimbulkan polusi udara karena tidak menghasilkan gas buang yang dapat menyebabkan efek rumah kaca. Energi angin merupakan sumber daya alam yang dapat diperoleh secara cuma-cuma yang jumlahnya melimpah dan ketersediaannya terus menerus sepanjang tahun. Salah satu pemanfaatan energi angin adalah dengan menggunakan turbin angin. Turbin angin mampu mengubah energi kinetik angin menjadi energi listrik dengan bantuan generator^[1].

Potensi angin sebagai sumber energi di sepanjang pantai selatan Jawa. Potensi angin di sekitar pesisir pantai selatan Jawa sebesar 3-8 m/s. Pada wilayah ini jika didirikan Pembangkit Listrik Tenaga Bayu sangat cocok karena rata-rata dari kecepatan angin yang digunakan untuk menggerakkan turbin angin pada PLTB yaitu 5-8 m/s. Penggunaan PLTB ini memiliki keuntungan utama yaitu sumber energi yang terbarukan. Hal ini berarti eksploitasi dari sumber energi ini tidak akan membuat sumber daya angin yang dapat berkurang seperti halnya bahan bakar fosil. Tenaga angin ini juga salah satu sumber energi yang ramah lingkungan dimana dalam penggunaan nantinya tidak akan mengakibatkan emisi gas buang ataupun polusi yang mengganggu lingkungan^[2].

Turbin angin merupakan alat yang mengkonversi energi angin menjadi energi listrik. Turbin yang dapat menghasilkan energi dari angin secara umum dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok utama yaitu turbin angin sumbu horizontal (Horizontal Axis Wind Turbine) dan turbin angin sumbu vertikal (Vertical Axis Wind Turbine). Turbin angin Darrieus termasuk jenis turbin angin sumbu vertikal merupakan

turbin angin dengan poros yang berputar tegak lurus terhadap arah aliran angin, perputaran rotor disebabkan oleh adanya gaya hambat yang lebih dominan dari gaya angkat pada sudu rotor, kecuali turbin angin tipe Darrieus yang menggunakan sudu berpenampang airfoil sehingga perputaran rotornya disebabkan oleh gaya angkat yang lebih dominan dari gaya hambat^[3].

Berdasarkan besarnya manfaat dari turbin angin darrieus bisa dilihat dari potensi angin, maka TA ini membuat rancang bangun turbin angin darrieus tipe-h, turbin ini berbentuk vertikal dengan bentuk tipe h 4 bilah vertikal, ini supaya turbin mendapatkan angin dari segala arah yang memudahkan turbin bergerak secara vertikal keadaan kecepatan angin kencang maupun angin keadaan lambat, selanjutnya angin sebagai tenaga pada proses pergerakan turbin angin, dengan potensi angin yang memadahi angin tersebut akan menggerakkan turbin, dari hasil putaran turbin tersebut akan menggerakkan poros generator yang kemudian akan menjadi energi listrik. Dalam pembuatan alat ini listrik dari hasil turbin angin darrieus akan digunakan untuk menyalakan lampu LED. Sebagai pembeda dengan penelitian sebelumnya penelitian ini menggunakan turbin jenis tipe h dengan 4 bilah lebar 66cm tinggi 33 cm angin sebagai tenaga.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

1. Merancang dan membuat turbin angin sumbu vertikal darrieus tipe H
2. Bagaimana cara mengetahui daya maksimal dari kerja turbin darrieus.

1.2.2 Manfaat

Adapun manfaat yang dicapai dalam pembuatan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a. Meningkatkan kreativitas dalam pengembangan teknologi.
 - b. Memanfaatkan sumber energi terbarukan.

c. Dapat mengaplikasikan ilmu yang di dapat selama kehidupan sehari-hari.

2. Bagi Masyarakat

Diharapkan alat ini dapat dimanfaatkan masyarakat dalam kehidupan sehari-hari sebagai alternatif energi.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka dapat pembatasan masalah sebagai penyelesaiannya sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang desain mekanik turbin angin sumbu vertikal darrieus Tipe H menyalakan lampu led ?
2. Bagaimana mengetahui besar daya maksimal yang di hasilkan kerja turbin ?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka dapat pembatasan masalah sebagai penyelesaiannya adalah sebagai berikut:

1. Generator yang digunakan untuk pembuatan sistem adalah generator low rpm permanen magnet.
2. Pembacaan tegangan dan arus menggunakan sensor arus dan tegangan.
3. Pembacaan kecepatan generator menggunakan sensor *proximity Hall* dan di tampilkan antar muka menggunakan *Liquid Crystal Display* (LCD).

1.5 Metodologi

Metode yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir yaitu:

1. Studi Literatur.

Metode ini mengumpulkan literature untuk memperoleh data-data informasi yang berkaitan dengan sistem yang diinginkan.

2. Peraancangan perangkat keras.
3. Perancangan perangkat keras seperti desain sistem, dan desain mekanik sistem turbin.

4. Perancang perangkat lunak

Pembuatan Program monitoring nilai tegangan, arus, dan energi yang dihasilkan.

5. Penyusunan laporan dan kesimpulan

Penulisan laporan tugas laporan akhir ini di kerjakan dari awal sampai akhir penelitian, untuk memberikan penjelasan tentang pekerjaan yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Sistematika dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini dijabarkan dalam beberapa bab sesuai dengan aturan dan ketentuan yang berlaku di Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Negeri Cilacap.

1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi hal-hal sebagai berikut:

a. Latar Belakang

Berisi argumentasi alasan penting yang mendorong dikemukakan judul TA tersebut, dengan merujuk dari berbagai sumber pustaka. Sedapat mungkin didukung dengan data-data atau pandangan pihak lain untuk menguatkan adanya permasalahan.

b. Tujuan dan Manfaat

Menyatakan hal-hal yang ingin dicapai dalam Tugas Akhir tersebut, misalnya untuk membuktikan atau menerapkan suatu gejala, konsep atau dugaan, atau membuat suatu model.

Manfaat menyatakan efek positif atau kegunaan praktis dari hasil TA yang ditinjau dari berbagai sisi.

c. Rumusan Masalah

Menjabarkan secara jelas permasalahan-permasalahan yang harus diselesaikan dalam mencapai tujuan dalam bahasa TA. Setiap masalah dalam rumusan masalah harus diusahakan jawaban/pemecahannya.

d. Batasan Masalah

Menyatakan hal-hal yang dibatasi dalam pengerjaan Tugas Akhir, sehingga pembaca dapat memahami sebatas mana pekerjaan dilakukan.

e. Metodologi

Menyatakan pendekatan atau metode atau cara atau langkah-langkah dalam menyelesaikan pekerjaan/mengatasi permasalahan dalam Tugas Akhir.

f. Sistematika Penulisan

Menyatakan bagaimana struktur buku dibuat dan menjelaskan apa isi tiap bagian/bab yang ditulis.

2. BAB II DASAR TEORI

Bab ini menjelaskan tentang dasar pemikiran dan teori-teori yang diperoleh dari referensi-referensi yang dipublikasikan secara resmi dari buku-buku, jurnal, makalah, atau tugas akhir sebelumnya yang dibutuhkan dalam penyelesaian masalah. Bentuk informasi non-publikasi seperti catatan kuliah, pendapat lisan, pengalaman atau pendapat pribadi sebaiknya tidak diambil sebagai referensi.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan perencanaan bagian-bagian sistem secara detail yang dimulai dari blok diagram ilustrasi perancangan sistem, analisa kebutuhan sistem, flowchart, perancangan antar muka.

4. BAB IV KELUARAN DAN ANALISA

Bab ini berisi output yang didapat, misal nilai parameter yang sudah diukur atau disimulasikan, dsb. Hasil keluaran tersebut kemudian dianalisa dan diinterpretasikan hasil yang didapat tersebut, sehingga pembaca dapat memahami arti kuantitatif dari hasil keluaran yang didapat.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan rangkuman dari pencapaian-pencapaian hasil yang telah dilakukan yang berguna untuk pengembangan sistem yang lebih baik lagi kedepannya. Saran sebaiknya bersifat praktis dan mudah dipahami

6. DAFTAR PUSTAKA

Berisi sumber-sumber yang dirujuk dalam menuliskan atau menyusun tugas akhir ini. Pustaka yang dituliskan adalah pustaka yang memang benar-benar dirujuk dalam buku. Pustaka-pustaka harus diberi nomor menggunakan angka arab yang diapit oleh kurung siku dan disusunurut abjad.

7. LAMPIRAN

Berisi hal-hal yang dirasa perlu dan penting untuk dilampirkan dalam rangka mendukung dalam isi buku Tugas Akhir.