

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelangkaan energi pada waktu sekarang merupakan kekhawatiran yang besar sebab energi adalah sumber daya yang sangat penting dalam kehidupan manusia untuk memenuhi segenap aktifitas yang dibutuhkan. Pada sisi lain gambaran tentang krisis energi sudah semakin nampak. Pernyataan tersebut telah memuat secara jelas mengenai adanya permasalahan sumber daya energi yang akan dihadapi manusia pada masa mendatang.

Berkaitan dengan uraian di atas perancang menyusun sebuah desain konverter yang berfungsi mengkonversi energi angin menjadi energi listrik atau lazim disebut turbin angin. Jenis konverter yang dipilih adalah turbin angin poros horisontal dengan sudu (*blade*) berjumlah tiga. Pemilihan konverter ini berlandaskan pada pemikiran bahwa potensi energi angin di Indonesia cukup besar dimana garis pantai yang dimiliki sangat panjang dan secara menyeluruh mempunyai potensi energi angin yang cukup baik untuk dieksplorasi.

Setelah melakukan kajian yang seksama perancang memilih menggunakan generator magnet permanen sebagai pembangkit listrik dalam membuat konverter ini. Hal ini dilakukan karena generator magnet permanen memiliki beberapa keunggulan, yaitu :

- a. Generator magnet permanen dapat dioperasikan dari putaran rendah hingga putaran tinggi (Kleinkouf,1985).

- b. Bisa dihubungkan langsung dengan poros rotor sehingga tidak membutuhkan box transmisi.
- c. Menghasilkan arus listrik dari yang terendah hingga yang tertinggi.

1.2 Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dan tujuan penulisan laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
2. Mempelajari tentang ilmu dan teknologi turbin angin khususnya turbin angin dengan sumbu horizontal
3. Mempelajari sistem dari turbin angin sumbu horizontal dan perancangan dan perhitungan rotor

1.3 Manfaat Tugas Akhir

1. Mengetahui dan mengerti pembuatan turbin angin sumbu horizontal.
2. Menambah wawasan penyusun tentang turbin angin sumbu horizontal dan khususnya pada perancangan dan perhitungan rotor.

1.4 Pembatasan Masalah

Permasalahan yang akan dijawab melalui penelitian ini telah diuraikan melalui penjelasan pada bagian Latar Belakang, yaitu : Turbin angin yang dieksperimentasikan dengan menggunakan generator magnet permanen ini, dapatkah

melakukan konversi energi angin menjadi energi listrik secara optimal dengan tip speed ratio antara 8 hingga 12 dengan pencapaian *coefficient of power* sebesar 0,3 sampai pada 0,4?

Perancang perlu melakukan pembatasan permasalahan yang diteliti terhadap beberapa pokok permasalahan , yaitu :

- a. Konvertor angin yang diteliti adalah jenis turbin angin poros horisontal.
- b. Jumlah sudu 3 buah.
- c. Diameter sudu yang direncanakan 2,28 meter.
- d. Menggunakan generator magnet permanen.
- e. Pembuatan Rotor Blade
- f. Analisa Konstruksi Turbin Angin Sumbu Horizontal
- g. Desain Rotor (Aerodinamis)

1.5 Sistematika Penyusunan

Untuk memperoleh gambaran tentang isi dari tugas akhir ini maka akan dikemukakan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang permasalahan, pembatasan masalah, tujuan penulisan Tugas Akhir, metodologi penyusunan dan sistematika penyusunan.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi tentang pendekatan teoritis baik yang bersumber dari acuan pustaka maupun analisis penulis sendiri, dan disertai pertimbangan pemilihan bahan.

BAB III METODOLOGI

Berisi tentang perhitungan, proses awal pembuatan yang kemudian dilanjutkan pada proses perakitan alat, sampai pada perawatannya.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang perhitungan yang berkaitan dengan objek setelah melaksanakan pengujian.

BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran.