

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Terdapat banyak sumber energi yang bisa didapatkan di bumi, mulai dari minyak bumi, gas alam, energi matahari, energi gelombang air laut, energi air, energi panas bumi, energi angin, dan sebagainya.

Indonesia adalah negara yang memiliki sumber daya energi yang sangat melimpah, salah satunya adalah sumber energi angin. Indonesia yang merupakan negara kepulauan dan salah satu Negara yang terletak di garis Khatulistiwa merupakan faktor, bahwa Indonesia memiliki potensi energi angin yang melimpah. Potensi energi angin di Indonesia cukup memadai, karena kecepatan angin rata-rata berkisar 3,5 - 7 m/s. Hasil pemetaan Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (*LAPAN*) pada 120 lokasi menunjukkan, beberapa wilayah memiliki kecepatan angin di atas 5 m/s, diantaranya Nusa Tenggara Timur, Nusa Tenggara Barat, Sulawesi Selatan, dan Pantai Selatan Jawa.

Pada tahun 2009, terpasang sistem konversi energi angin di Indonesia mencapai 1,4 MW yang berada di Pulau Selayar (Sulawesi Utara), Nusa Penida (Bali), Yogyakarta, dan Bangka Belitung. Melihat potensi wilayah pantai cukup luas, pemanfaatan tenaga angin sebagai sumber energi terbarukan di Indonesia sangat mungkin untuk dikembangkan lebih lanjut (*Eko S. Baruna, Pusat data dan Informasi ESDM*).

Pemanfaatan sumber energi angin yang paling mudah adalah dengan cara mengkonversi energi angin menjadi suatu gerak mekanis untuk menghasilkan energi listrik. Salah satu alat atau sistem yang dapat digunakan untuk hal tersebut adalah Turbin Angin (Pembangkit Listrik Tenaga Angin).

Prinsip kerja dari turbin angin tersebut yaitu angin bergerak ke arah sudu sehingga menghasilkan gerak rotasi pada sudu. Sudu tersebut kemudian terhubung ke sebuah generator oleh suatu poros penghubung dan kemudian akan menghasilkan listrik. Listrik tersebut dapat dimanfaatkan secara langsung atau dapat disimpan di baterai.

Berbagai macam penemuan turbin angin sebagai pembangkit energi alternatif sudah ditemukan sejak lama dengan berbagai macam bentuk desain. Turbin Angin Sumbu Horizontal adalah salah satu macam turbin angin yang ditemukan sebagai pemanfaatan energi angin yang bekerja dengan memanfaatkan kecepatan angin. Bentuk sudu dibuat sedemikian rupa sehingga dapat menghasilkan gaya dorong yang akan memutar rotor. Besarnya putaran rotor yang dihasilkan berbanding lurus dengan besarnya kecepatan angin.

Pada akhirnya penelitian tersebut dilakukan untuk mendapatkan hasil yang optimal dalam proses pengubahan energi angin menjadi energi listrik.

1.2. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, parameter yang perlu diamati dalam pengerjaan tugas akhir ini, yaitu:

1. Bentuk sudu
2. Dimensi sudu
3. Jumlah sudu
4. Material sudu
5. Jenis generator

1.3. Rumusan Masalah

Perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara mendapatkan output daya sebesar 10 Watt (DC) pada proses Kaji Eksperimental Pembangkit Listrik Tenaga Angin Sumbu Horizontal.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah yang dikaji, yakni:

1. Kapasitas daya yang dihasilkan maksimum 10 Watt.
2. Penulis tidak membahas tentang perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada sudu turbin dan pada struktur rangka.
3. Turbin Angin yang digunakan adalah jenis turbin angin sumbu horizontal.
4. Proses pengujian dilakukan di kampus FT. UNPAS gedung C lantai 9 Setiabudi Bandung.

1.5. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Kaji Eksperimental dan Menguji Sistem Pembangkit Listrik Tenaga Angin Sumbu Horizontal.
2. Analisa hasil pengujian.

1.6. Sistematika Penulisan

Pada sistematika penulisan, Bab I membahas masalah-masalah latar belakang, identifikasi, rumusan, batasan serta tujuan penelitian dan sistematika penulisan yang akan dikaji dalam proses penelitian tugas akhir ini. Bab II berisikan mengenai teori-teori dasar yang berkaitan dengan judul yang dibahas dalam perencanaan penelitian tugas akhir. Bab III membahas metodologi penelitian. Bab IV berisikan pengolahan data dan analisa data setelah proses pengujian pada sistem yang telah selesai dilaksanakan. Bab V berisikan kesimpulan dan saran dari hasil keseluruhan proses penelitian tugas akhir ini, mulai dari awal sampai akhir.