

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kebutuhan energi di dunia khususnya di Indonesia terus meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk. Manusia terus berlomba untuk menciptakan teknologi yang lebih ramah lingkungan guna memenuhi kebutuhan energi yang terus meningkat. Pada saat ini penggunaan energi yang paling utama adalah minyak bumi, tidak menutup kemungkinan jika dimasa mendatang jumlahnya semakin terbatas dengan habisnya cadangan fosil yang sifatnya tidak terbarukan. Selain itu untuk mengurangi polusi yang ditimbulkan dari bahan bakar minyak karena menjadi polusi terbesar di dunia yang berasal dari gas buang. Maka dibutuhkan solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

Dengan kebutuhan listrik yang terus meningkat itulah diperlukan pembangunan suatu pembangkit energi listrik. Pembangunan pembangkit listrik dengan skala besar sering terkendala besarnya biaya dan jangka pembangunan yang panjang, maka perlu pembangunan energi listrik alternatif agar dapat memenuhi kebutuhan listrik dengan biaya pembangunan yang lebih terjangkau terutama pada daerah-daerah plosok sebagai penerangan rumah tangga skala kecil dengan harapan dapat bermanfaat untuk masyarakat yang bertempat tinggal pada daerah yang belum teraliri listrik dari PLN.

Maka dari itulah Indonesia berpotensi untuk mengembangkan energi alternatif tersebut. Dengan kata lain pembangunan bidang kelistrikan yang dapat mengimbangi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat. Salah satunya dengan pemanfaatan energi angin yang stabil sepanjang tahun dengan pengembangan PLTB (Pembangkit Listrik Tenaga Bayu) sangat cocok karena pada daerah-daerah plosok di pesisir pantai yang umumnya mempunyai kecepatan angin yang cukup tinggi. Maka dari pengertian di atas memotivasi penulis untuk memanfaatkan energi angin salah satunya dengan menggunakan turbin ventilator sebagai energi alternatif dan karena sifatnya yang terbarukan. Aliran energi angin yang melewati turbin ventilator mampu merubah energi mekanik dari turbin menjadi energi kinetik yang berupa listrik.

(M. Padmika dkk., 2017) menyatakan bahwa dibutuhkan energi alternatif lain seperti energi angin untuk menggantikan energi fosil maupun minyak bumi tersebut yang semakin berkurang. Dalam kaitannya dengan energi listrik penulis telah membuat prototipe perancangan penggerak generator DC dengan turbin ventilator sebagai penggerak

Turbin ventilator ialah turbin dengan sumbu vertikal yang memiliki dua fungsi yaitu sebagai turbin angin serta kipas hisap. Turbin ventilator menggunakan energi angin sebagai penggerak turbin ventilasi. Alat ini kerap digunakan di atap bangunan yang berperan sebagai ventilasi bangunan perumahan maupun industri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka didapat beberapa permasalahan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem pembangkit tenaga angin menggunakan turbin ventilator?
2. Bagaimana pengaruh putaran turbin ventilator terhadap keluaran daya yang dihasilkan?
3. Bagaimana pengaruh penambahan generator pada kinerja turbin ventilator?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini diambil untuk ruang lingkup penelitian agar lebih fokus, batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini menggunakan 3 variasi kecepatan angin (1,4 m/s, 2,5 m/s, 3m/s)
2. Penelitian ini menggunakan arus DC yang dihasilkan dari putaran turbin ventilator
3. Generator DC yang digunakan dengan daya minimal 12V dengan 3300rpm
4. Penelitian ini hanya membahas fenomena aliran udara dan temperatur/suhu didalam ruang plenum
5. Penelitian ini menggunakan turbin ventilator yang memiliki 6 sudu baling-baling

6. Penelitian ini menggunakan alat pengukur tachometer yang berfungsi untuk mengukur kecepatan putar sudu turbin ventilator dan Manometer yang berfungsi untuk mengukur tekanan udara di dalam ruangan
7. Penelitian ini menggunakan plat besi dengan ketebalan 3mm
8. Penelitian ini hanya membahas tentang keluaran daya turbin dan tidak membahas diluar konversi energi
9. Praktik dari penelitian ini dilakukan diluar kampus 2 ITN Malang

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan tersebut, maka didapat tujuan yang ingin dicapai dari penelitian sebagai berikut :

1. Untuk merancang sistem pembangkit listrik tenaga angin menggunakan turbin ventilator
2. Untuk mengetahui berapa daya listrik yang dihasilkan dari setiap variasi kecepatan putaran turbin
3. Untuk mengetahui berapa efisiensi generator yang dipasang pada turbin ventilator

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini ialah :

1. Untuk memanfaatkan angin secara optimal dan mendapatkan energi listrik dengan biaya yang terjangkau
2. Dapat memahami pengembangan teknologi pada sistem kerja dari turbin ventilator yang diubah menjadi energi kinetik
3. Dapat mengetahui sistem kerja dari turbin ventilator dan dapat mengetahui efisien generator dengan turbin ventilator sebagai penggerak

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penyusunan skripsi ini akan dilakukan penjelasan setiap bab yang berurutan untuk mempermudah dan juga merapikan setiap permasalahan. Dimulai dari permasalahan yang diangkat untuk dijadikan bahan penelitian hingga pembahsan dan juga kesimpulan yang didapat setelah proses penelitian selesai. Maka dari itu penyusunan dilakukan sebagai berikut :

- **BAB I Pendahuluan**

Bab ini membahas tentang latar belakang dan identifikasi masalah yang diangkat menjadi penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan yang digunakan dalam penelitian.

- **BAB II Dasar Teori**

Pada bab ini dijelaskan mengenai teori-teori dan material yang akan digunakan untuk proses penelitian serta teori yang berkaitan dengan turbin ventilator. Dapat juga dikatakan sebagai isi untuk penelitian sebelumnya.

- **BAB III Metode Penelitian**

Pada bab ini dijelaskan mengenai langkah-langkah yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan dan langkah-langkah pengolahan data melalui diagram metodologi.

- **BAB IV Analisa Data dan Pembahasan**

Pada bab ini berisikan uraian mengenai data-data penelitian yang diperoleh dari tempat penelitian sesuai dengan usulan pemecahan masalah yang digunakan, serta pembahasan terkait data-data yang telah diperoleh dari penelitian.

- **BAB V Kesimpulan dan Saran**

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan hasil penelitian, serta saran untuk penelitian lebih lanjut.