

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangkit energi angin berkembang pesat di seluruh dunia dan akan terus melakukannya untuk masa mendatang. Para peneliti sedang berupaya memaksimalkan konversi energi yang tersedia dari angin yang ada di seluruh dunia [1]. Salah satu sumber energi angin yang sangat tersedia dan sumber daya energi terbarukan adalah turbulensi angin yang diciptakan oleh kendaraan di jalan yang dapat membantu menghasilkan energi listrik [2][3][4].

Permasalahannya bagaimana mentransmisikan energi berbentuk energi angin lokal [5] menjadi potensi energi listrik. Pemanfaatan skala kecil dari jenis energi ini dapat menghasilkan listrik yang cukup untuk sistem energi terbarukan di jalan raya. Sementara itu, dalam aplikasi skala besar dapat di hubungkan ke grid

Akibat dari permasalahan tersebut sehingga diperlukan turbin angin yang efektif untuk di terapkan di jalan raya. Namun, dari penelitian yang ada turbin angin belum dilakukan studi analisis dan teknis untuk penerapan jalan raya. Maka untuk itu masalah yang dihadapi adalah belum didapatkan model turbin dengan kecepatan angin rendah yang sesuai di jalan raya.

Solusi dari permasalahan tersebut maka modeling turbin angin sumbu vertical dengan kecepatan angin rendah[6]. Selain itu, turbin angin sumbu vertikal (VAWT) berputar lebih efektif saat jumlah kendaraan yang lewat meningkat. Pada perhitungan pemanenan energi angin dari turbin angin jalan raya dan menunjukkan bahwa tenaga angin yang di ekstraksi dari jalan raya meningkat ketika kendaraan melewati jalan raya di bandingkan dengan tidak ada kendaraan yang bergerak [7]. Sedangkan arah angin di kedua sisi rotor berlawanan karena gerakan berlawanan dari kendaraan, dan sebaliknya gaya aerodinamis bisa menggerakkan rotor [8].

Metode logika fuzzy digunakan untuk menentukan daya turbin angin VAWT (*vertical axis wind turbine*) berdasarkan Panjang lengan blade dan kecepatan angin turbin angin savonius.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas, maka dibutuhkan sebuah studi pembangkit listrik energi angin di jalan raya menggunakan sumbu vertikal dengan metode logika fuzzy. Beberapa hal yang dijadikan rumusan masalah adalah:

1. Bagaimana menentukan dimensi turbin angin dan rasio gear pada PLTB (pembangkit listrik tenaga bayu) berbasis logika fuzzy?
2. Bagaimana mendesain sumber energi angin baru terbarukan berbasis VAWT (*vertical axis wind turbine*) savionus di jalan raya menggunakan logika fuzzy?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan tesis ini lebih terarah dan permasalahan yang dihadapi tidak terlalu luas, maka perlu dilakukan batasan masalah :

1. Menggunakan turbin angin savonius VAWT (*vertical axis wind turbine*) dengan metode fuzy logic tsukamoto.
2. Tidak membahas tentang perhitungan gaya-gaya yang bekerja pada kerangka dan sudu sudu turbin.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah Menentukan pembangkit listrik energi angin yang sesuai di jalan raya menggunakan sumbu vertikal sebagai berikut:

1. Merancang dan mendesain sumber energi angin baru terbarukan berbasis VAWT (*vertical axis wind turbine*) savionus di jalan raya kaligawe.
2. Mengoptimalkan daya VAWT (*vertical axis wind turbine*) savionus di jalan raya menggunakan metode logika fuzzy tsukamoto.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Dapat merancang dan membuat sumber energi angin baru terbarukan berbasis VAWT (*vertical axis wind turbine*) savionus di jalan raya.
2. Dapat menentukan daya turbin angin VAWT (*vertical axis wind turbine*) savionus dengan variasi kecepatan angin di jalan raya.

3. Dengan menggunakan metode logika fuzzy dapat mengoptimalkan daya VAWT (*vertical axis wind turbine*) savionus dengan variasi jumlah blade dan kecepatan angin di jalan raya.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari penulisan Tesis ini adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai uraian latar belakang, persamaan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori secara umum tentang transformasi energi angin, turbin angin, tip speed ratio serta teori logika fuzzy dan matlab.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi mengenai model, arsitektur, metodologi, serta diagram alur penelitian

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi mengenai hasil perhitungan serta simulasi

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran penelitian