

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pada era modern saat ini kebutuhan akan energi listrik sangat meningkat. Bersamaan dengan hal ini diperlukannya jalan alternatif guna menciptakan energi listrik dengan sumber energi terbarukan. Salah satu sumber energi terbarukan yaitu energi angin. Energi angin tersedia melimpah di alam serta ramah lingkungan sehingga sangat potensial dalam mengurangi ketergantungan terhadap penggunaan energi yang masih menggunakan bahan bakar fosil. Penerapan penggunaan energi angin ini sangat cocok diimplementasikan di daerah pedesaan dengan kondisi alam yang masih terjaga, selain hal itu juga dapat membantu memberikan alternatif energi listrik tanpa mengeluarkan banyak biaya. Karena di pedesaan sering terjadinya pemadaman listrik.

Semakin pesatnya perkembangan dalam bidang teknologi saat ini makin banyak penggunaan turbin angin dalam menghasilkan energi listrik. Maka dari itu berdasarkan observasi yang dilakukan di daerah kecamatan Bagan Deli Medan Belawan diperoleh kecepatan angin yang signifikan untuk dijadikan sumber energi terbarukan. Oleh karena itu, kondisi ini cukup memungkinkan agar dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi pada pembangkit listrik tenaga bayu nantinya. Pengembangan PLTB ini guna mewujudkan daerah yang mandiri dalam hal energi terbarukan.

Turbin angin sumbu vertikal menjadi alternatif untuk menghasilkan energi listrik disebabkan oleh beberapa keuntungannya. Faktor daya dan torsi turbin angin diprediksi menggunakan *artificial neural network* (ANNs). Turbin ini dapat beroperasi dalam aliran yang datang dari arah manapun dan memakan banyak ruang lebih sedikit daripada HAWT (*Horizontal Axis Wind Turbine*) tradisional dan VAWT jelas merupakan sumber energi yang kredibel untuk masa depan, namun variasi kecepatan angin di setiap daerah di Indonesia memiliki perbedaan yang signifikan sehingga hal tersebut dapat mempengaruhi daya, tegangan dan arus yang dihasilkan, hal tersebut disebabkan kecepatan angin yang relatif berbeda terhadap turbin angin yang akan di desain.

Pada penelitian ini akan dilakukan pembuatan rancang bangun *prototype* pembangkit listrik tenaga angin dan mengetahui kinerja dari *prototype* listrik tenaga angin yang telah dibuat. pada tempat penelitian dan pengujian di daerah Bagan Deli, medan belawan. Pada penelitian ini dilakukan analisa tentang tegangan keluaran yang dihasilkan oleh generator dc pada turbin angin savonius dengan kecepatan angin terukur di daerah Bagan Deli, Medan Kota Belawan dengan memaksimalkan pemanfaatan energi angin pada daya tangkap pada sudu turbin angin sumbu vertikal dengan tipe savonius.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah pada penelitian ini terdiri dari:

1. Pengaruh kecepatan angin terhadap rancang bangun *prototype* turbin angin sumbu vertikal dengan rotor savonius dalam menghasilkan energi listrik.

2. Penentuan analisa keluaran tegangan yang dihasilkan generator terhadap kecepatan angin

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada:

1. Turbin angin yang digunakan adalah Turbin Angin Sumbu Vertikal tipe Savonius.
2. Penelitian dilakukan di daerah Kecamatan Bagan Deli, Medan Belawan.
3. Alat yang digunakan untuk mendeteksi kecepatan angin adalah alat ukur Anemometer Digital.
4. Untuk pengambilan serta analisa data yaitu data kecepatan angin dan keluaran tegangan dari generator dc.
5. Pengukuran tegangan keluaran generator dilakukan saat tidak berbeban.

1.4 Rumusan Masalah

Dari latar belakang dan batasan masalah diatas dapat ditarik rumusan masalah yaitu:

1. Bagaimana pengaruh kecepatan angin terhadap tegangan keluaran turbin angin savonius di daerah Bagan Deli, Medan Belawan?
2. Berapakah output tegangan turbin angin vertikal yang dihasilkan berdasarkan kecepatan angin terukur di daerah Bagan Deli, Medan Belawan?

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan pada penelitian ini diantaranya adalah:

1. Mengetahui pengaruh kecepatan angin terhadap tegangan keluaran yang dihasilkan dari turbin angin sumbu vertikal di daerah Bagan Deli, Medan Belawan.
2. Mengetahui kinerja operasi efisiensi turbin angin sumbu vertikal savonius pada kecepatan angin terukur di daerah Bagan Deli, Medan Kota Belawan.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui Tegangan keluaran yang dihasilkan dari turbin angin sumbu vertikal dengan rotor savonius dengan kecepatan angin terukur di daerah Bagan Deli, Medan Kota Belawan.
2. Dapat mengetahui kinerja operasi efisiensi turbin angin sumbu vertikal savonius pada kecepatan angin terukur di daerah Bagan Deli, Medan Kota Belawan.