

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut (Aklis et al., 2016) (Nasution & Dzaky, 2023) Potensi energi angin yang ada di Indonesia yaitu rata-rata berkisar antara 2 m/s hingga 6 m/s, oleh karena itu diperlukan sistem konversi energi angin yang cocok untuk kecepatan angin yang ada di Indonesia. Sehingga untuk memanfaatkan energi angin tersebut maka energi alternatif cocok digunakan ialah turbin angin yang akan digunakan untuk mengkonversikan energi angin menjadi energi listrik tanpa menggunakan bahan bakar fosil.

Menurut (Dharma & Masherni, 2017) dilihat dari konstruksinya turbin angin dengan sumbu vertikal memiliki kelebihan jika dibandingkan dengan sumbu horizontal tetapi turbin angin vertikal memiliki efisiensi yang kurang jika dibandingkan dengan sumbu horizontal, karena itu penelitian untuk meningkatkan efisiensi turbin angin sumbu vertikal terus dilakukan.

Menurut (Suanggana, 2021) bahwa jumlah sudu berpengaruh terhadap kinerja turbin angin, sehingga semakin banyak jumlah sudu maka semakin tinggi juga kinerja turbin angin vertikal. Dan perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut tentang turbin angin, salah satunya pada ukuran turbin angin agar mendapatkan daya listrik yang besar dan untuk variasi pemodelan turbin bisa dikembangkan lagi agar mendapatkan turbin angin dengan tingkat efisiensi yang lebih baik agar nantinya mampu menjadi pembangkit energi listrik untuk daerah-daerah yang belum dialiri listrik PLN.

Maka untuk meningkatkan efisiensi yang kurang pada turbin dilakukan perancangan turbin angin sumbu vertikal dengan mengubah variasi bentuk sudu dan jumlah sudu terhadap variasi kecepatan angin dengan menggunakan simulasi SolidWorks dan pengujian skala laboratorium. Sehingga akan menghasilkan daya yang akan dimanfaatkan sebagai penerangan.

1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan

Adapun tujuan dari Laporan ini adalah sebagai berikut.

1. Merancang turbin angin vertikal menggunakan *software Solidworks*.
2. Menguji pengaruh dari perancangan bentuk sudu terhadap turbin dengan menggunakan bantuan simulasi *Solidworks* dengan variasi kecepatan angin 2,5 m/s, 3 m/s, 3,5 m/s dan 4 m/s.
3. Menguji pengaruh jumlah sudu pada turbin dengan menggunakan bantuan simulasi *software solidworks* dengan variasi kecepatan angin 2,5 m/s, 3 m/s, 3,5 m/s, dan 4 m/s.
4. Menguji pengaruh bentuk sudu pada turbin angin menggunakan Pengujian Laboratorium.

1.2.2 Manfaat

Adapun manfaat dari Laporan ini yaitu :

1. Perancangan turbin angin vertikal dengan variabel pengaruh jumlah sudu terhadap variasi kecepatan angin 2,5 m/s, 3 m/s, 3,5 m/s, dan 4 m/s.
2. Perancangan turbin angin vertikal dengan variabel pengaruh bentuk sudu terhadap variasi kecepatan angin 2,5 m/s, 3 m/s, 3,5 m/s, 4 m/s.

1.3 Rumusan dan Pembatasan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang yang telah ada, adapun rumusan dan pembatasan masalah dalam pelaksanaan penelitian ini yaitu bagaimana pengaruh bentuk sudu dan jumlah sudu terhadap variasi kecepatan angin pada turbin angin sebagai pembangkit listrik untuk penerangan jalan. Maka dilakukanlah perancangan turbin angin sumbu vertikal menggunakan *software solidworks* dan dilakukan pengujian dengan skala laboratorium untuk mengetahui pengaruh bentuk sudu dan jumlah sudu terhadap variasi kecepatan angin sehingga bisa digunakan untuk mengkonversikannya menjadi energi listrik.

1.4 Metode Pengumpulan Data

Untuk mendapatkan informasi yang lebih dan jelas dalam penyusunan laporan ini, penulis menggunakan metode-metode yang sesuai masalah yang diangkat. Adapun metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Metode Observasi

Yaitu metode yang dilakukan untuk memperoleh data-data dengan cara mengamati langsung dan mencatat hal-hal yang berhubungan dengan permasalahan secara lengkap dan sistematis, sehingga hasil pengamatan tersebut dapat digunakan dalam penulisan laporan.

2. Metode Literatur

Yaitu metode yang berfungsi sebagai pedoman dan landasan teori data-data observasi yang dilakukan dengan cara melakukan studi perpustakaan dan buku-buku yang berhubungan langsung dengan hal yang dibahas.

3. Metode Wawancara

Metode wawancara adalah metode yang dilakukan dengan cara bertanya langsung pada ahli sehingga informasi yang diperoleh untuk mendapatkan data-data yang diperlukan lebih jelas dan akurat.

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan Akhir ini, Maka dilakukan Penulisan dalam bentuk sistematika meliputi sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab I menjelaskan latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan dan pembatasan masalah, metode penulisan dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN UMUM

Pada bab II menjelaskan tentang ladasan teori dasar pada turbin angin, kajian pustaka dari penelitian terdahulu yang masih berkaitan dengan judul, dan parameter pengujian yang digunakan pada turbin angin vertikal untuk penerangan jalan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab III menjelaskan tentang pengertian tentang diagram alir, desain turbin angin. Pelaksanaan penelitian dan data hasil pengujian pada turbin angin vertikal.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab IV menjelaskan tentang jadwal dan kegiatan dilakukannya pembuatan dan pengujian turbin angin vertikal dengan Skala Laboratorium untuk Pembangkit Listrik.

BAB V PENUTUPAN

Pada bab V menjelaskan tentang hasil kesimpulan dan saran yang didapat pada pengujian turbin angin vertikal dengan skala laboratorium untuk pembangkit listrik.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN