

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Dunia mengangkat sebuah kebijakan dari peralihan energi, yang mana merujuk kepada pengganti dari bahan bakar fosil dengan energi terbarukan untuk mengurangi emisi CO₂, namun pokok utamanya adalah untuk mengembangkan turbin angin dengan desain yang sederhana, bisa beroperasi pada kecepatan rendah dan arah angin yang bebas, rotor savonius hadir untuk menjanjikan dari berbagai kondisi, akan tetapi menderita oleh kelemahan utamanya: efisiensi rendah dan torsi negatif tinggi. Sejauh ini beberapa peneliti ilmiah membidik untuk meningkatkan performa dari turbin savonius, dengan mengoptimalkan efek dari perbedaan parameter geometrik dan dengan mengembangkan desain baru. Jarak dari nilai koefisien daya untuk rotor Savonius konvensional adalah antara 0.1 dan 0,25 . Pemasangan beberapa perangkat tambahan mengarah kepada desain baru yang mendapatkan peningkatan terhadap koefisien performanya yaitu 27.3% dibandingkan dengan rotor konvensional. (*Sumber: M. Zemamou, 2017*)

Meskipun berbagai kualitas dari turbin savonius menderita oleh kelemahan utama efisiensi rendah, selama bertahun-tahun, studi luas eksperimental, teoritis dan numerik telah dilaporkan untuk mengidentifikasi desain baru dan telah terbukti perbaikan mendalam pada level koefisien daya dibandingkan rotor Savonius konvensional. (*Sumber: M. Zemamou, 2017*)

Jadi pada kecepatan angin minimum 12,77 m/s yaitu 46 km/jam turbin berputar pada 342rpm yang menyumbang 102,4 watt menurut persamaan. Oleh karena itu, seseorang dapat memperoleh output daya 500 watt hingga 1 kilowatt dengan kecepatan angin rata-rata 20 hingga 30 m/s. Pekerjaan kami dan hasil yang diperoleh sejauh ini sangat menggembirakan dan memperkuat keyakinan bahwa sistem konversi energi angin praktis dan berpotensi sangat berkontribusi pada produksi listrik terbarukan yang bersih dari angin bahkan dalam kondisi duduk yang kurang ideal. VAWT dirancang dan dibuat sedemikian rupa sehingga mampu menangkap angin dari segala arah. Turbin angin sumbu vertikal Savonius yang dirancang dapat ditempatkan di median jalan raya untuk menghasilkan listrik,

ditenagai oleh angin. Lalu lintas kendaraan yang padat memberikan keuntungan untuk lebih banyak peluang angin. Dengan ide meletakkannya di median jalan raya, itu akan menyalakan lampu jalan dan atau penggunaan komersial. Turbin ini juga dapat menjadi penghalang cahaya intensitas tinggi yang datang dari kendaraan jalur lain sehingga mengurangi risiko kecelakaan. Energi yang diperoleh dapat dikalikan dengan menempatkan turbin angin secara seri. Di sebagian besar kota, jalan raya adalah rute yang lebih cepat, sehingga energi ini dapat digunakan secara efisien untuk berbagai tujuan. (Sumber: Vinit .V. Bidi, 2017)

1.2. Batasan Masalah

1. Turbin angin sumbu vertikal dirancang untuk kondisi jalan raya ramai lancar dengan kecepatan angin berubah-ubah arah dan dengan konstruksi sederhana.
2. Turbin angin sumbu vertikal dirancang dengan jumlah sudu sebanyak 5 buah.

1.3. Tujuan Penelitian

1. Merancang turbin angin sumbu vertikal untuk operasi pada *unstable speed* (kecepatan tidak stabil).
2. Menghitung dan melakukan proses perancangan turbin angin turbin angin sumbu vertikal dengan 5 buah sudu.

1.4. Manfaat Pengujian

Penelitian ini diharapkan bermanfaat dalam pengembangan energi terbarukan (energi alternatif) khususnya pengembangan turbin angin yang mampu beroperasi dengan memanfaatkan energi kinetik dari gaya angin yang dihasilkan karena kendaraan yang melaju dari kedua jalur.

1.5. Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri atas 5 bab. Adapun sistematika penulisan ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini, diuraikan tentang latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat pengujian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini dijabarkan mengenai teori-teori yang menunjang dalam pembuatan tugas akhir.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang prosedur pengujian, lokasi pengujian, alat pengujian, dan perangkat pengujian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang analisa hasil pengujian dan pembahasan hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.