

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kincir angin merupakan alat yang digunakan untuk mengubah energi angin menjadi energi listrik. Sumber energi listrik adalah segala sesuatu di sekitar yang mampu menghasilkan energi listrik. Secara umum, sumber energi listrik dibedakan menjadi dua jenis, yaitu energi fosil dan energi terbarukan. Energi fosil berasal dari sumber daya alam yang terbatas seperti batu bara, minyak bumi, dan gas alam, sedangkan energi terbarukan berasal dari sumber daya alam yang dapat diperbarui, seperti angin, air, matahari, dan biomassa [1].

Energi fosil digunakan sebagai sumber konversi energi untuk menghasilkan energi mekanik, energi listrik, dan energi panas. Bahan bakar fosil merupakan bahan yang mengandung hidrokarbon yang berasal dari proses biologis. Energi fosil yang digunakan manusia saat ini terbentuk melalui proses alam selama jutaan tahun. Salah satu hasil konversi energi fosil yang paling sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari adalah energi listrik [2] [3].

Sementara itu, Berbeda dengan energi yang berasal dari bahan bakar fosil yang membutuhkan waktu jutaan tahun untuk menghasilkannya, energi terbarukan dapat diproduksi secara terus menerus. Energi terbarukan berasal dari alam. Matahari, energi panas bumi, angin, air (tenaga air), dan berbagai jenis biomassa adalah beberapa contoh sumber alam yang dimaksud [4]. Akan selalu ada sumber energi yang tak habis-habisnya ini. Energi terbarukan dianggap lebih aman, lebih terjangkau, dan lebih bersih (untuk lingkungan), selain kemampuannya untuk dipulihkan. Dibandingkan dengan energi tak terbarukan, penggunaan energi terbarukan lebih baik bagi lingkungan karena dapat mengurangi kerusakan dan pencemaran lingkungan [5].

Jenis sumber energi terbarukan (*renewable energy*) yang dimiliki Indonesia cukup banyak. Jika bisa dikelola dan dimanfaatkan dengan baik, diyakini dapat menggantikan energi fosil. Bentuk energi terbarukan yang dapat dimanfaatkan terdiri dari;

- Panas bumi

- Air
- Angin
- Matahari
- Biomassa

Adapun sumber energy di setiap Negara berbeda beda dan varian penggunaan listrik pun berbeda beda misalkan pada tahun 2000 penggunaan listriknya sebesar 13.300 TWh dimana 43% disumbang oleh pembangkit listrik berbahan bakar batu bara, 19% dari pembangkit tenaga nuklir, 16% pembangkit dengan menggunakan gas, 15% dari pembangkit hydro, 6% menggunakan minyak dan 1% disumbang oleh biomassa [6] [7].

Jika dibandingkan penggunaan listrik pada tahun 2019 adalah sebesar 22.650 TWh yang dimana 40% bersumber dari energi batubara, 20% menggunakan gas, 15% disumbang oleh sumber pembangkit Hydro, 12% menggunakan energi nuklir, 6% menggunakan energi angin, 3% disumbang oleh panel surya, 2% dari pembangkit biomassa, 2% pembangkit menggunakan minyak [8] [9].

Maka dari data diatas tersebut kita dapat melihat perkembangan energi listrik yang terbaru mengalami grafik pertumbuhan yang semakin tahun semakin meningkat, jika kita bandingkan dengan Indonesia yang sekitar 61% masih menggunakan pembangkit dengan bahan bakar batu bara.

Oleh sebab itu dari data yang kita lihat diatas penulis melihat peluang yang begitu besar jika kita dapat memanfaatkan energi angin yang secara gratis yang tersedia di dunia yang belum dimanfaatkan secara maksimal dan diperlukan penelitian-penelitian untuk mendapatkan jenis turbin yang tepat untuk digunakan berdasarkan lokasi, kecepatan, dan kestrabilan angin.

Maka dari itu penulis mencoba memanfaatkan geometri dari NACA 2414 sebagai turbine angin dengan sumbu vertical sebagai pembangkit listrik tenaga angin untuk memenuhi kebutuhan masyarakat, khususnya yang jauh dari jangkauan pemerintah misalkan di daerah pegunungan dan lain sebagainya [10] [11].

Karena seperti yang kita tau bahwa kincir angin merupakan suatu pembangkit listrik yang memanfaatkan angin sebagai sumber penggerak utama

dan itu gratis. Oleh sebab itu penulis Merancang Turbine Angin Vertikalmodifikasi Darrieus Menggunakan Geometri Airfoil NACA 2414 (VAWT) [11].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang maka rumusan masalah pada perancangan Turbine Angin Vertikal Modifikasi Darrieus Menggunakan Geometri Airfoil NACA 2414 adalah

1. Apakah penggunaan NACA 2414 ke turbine angin vertical lebih efisien?
2. Apakah pengaruh kecepatan angin terhadap daya yang dihasilkan oleh turbin

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas Akhir ini adalah

- Merancang Turbin Angin Vertikal Modifikasi Darrieus Menggunakan Geometri Naca 2414 untuk mendapatkan daya maksimal
- Sebagai syarat kelulusan strata 1

1.4 Batasan Masalah

Agar supaya pembahasan dalam dalam penulisan tugas akhir ini tidak melebar kemana mana maka penulis memberikan batasan masalah. adapun batasan masalah dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pada tugas akhir ini penulis merancang dan membangun pembangkit listrik tenaga angin jenis darrieus menggunakan geometri naca 2414.
2. Hasil yang akan dicari dalam pengujian turbine angin ini adalah jumlah putaran yang dihasilkan dengan varian kecepatan angin, voltase, dan kuat arus.

1.5 Waktu dan Tempat

Waktu dan tempat dilakukan penulisan dan pengujian turbine angin ini adalah mulai dari September 2022 sampai dengan Januari 2023 atau selama

kurang lebih lima bulan. Kegiatan penelitian dan pengujian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Kristen Indonesia.

1.6 Metode Penelitian

Adapun metode penelitian dalam tugas akhir ini adalah:

- Studi literature
- Perancangan dan pembuatan alat
- Pengujian
- Analisis data dari hasil pengujian

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan tugas akhir ini, sistematika penulisan disusun dalam beberapa bab yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya. Setiap bab memuat uraian serta gambar yang mendukung pembahasan dalam penulisan tugas akhir ini. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Membahas Latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUHAN PUSTAKA

Membahas dasar teori yang digunakan dalam penelitian

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Membahas penggunaan bahan yang digunakan dalam penelitian dan prosedur-prosedur penelitian

BAB 4 PEMBAHASAN

Membahas pengolahan data yang di dapatkan dari hasil penelitian dan pengujian serta menganalisis data yang diperoleh tersebut.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Membahas kesimpulan yang didapatkan dari hasil penelitian dan juga pengolahan data serta memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.