

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dunia teknologi pembangkit listrik saat ini masih bergantung bahan bakar fosil seperti minyak bumi panas bumi, gas atau uap, dan batu bara. Semua teknologi yang menggunakan bahan bakar fosil meninggalkan residu pembakaran berupa karbon. di udara karbon menghancurkan atmosfer bumi. reaksi karbon dengan atmosfer merusak lapisan ozon bumi. Lapisan ozon berfungsi untuk menyaring sinar ultraviolet (UV) yang dipancarkan oleh matahari. di sisi lain, dosis sinar UV yang mencapai bumi terlalu tinggi akan mengakibatkan bencana besar untuk kelangsungan hidup. Radiasi UV yang mengenai kulit manusia ada batasnya tentu saja, jika dosisnya terlalu tinggi, itu menyebabkan kulit manusia akan terbakar.

Secara umum, energi yang tidak dapat diperbarui oleh bumi dibagi menjadi dua bagian utama yaitu minyak dan bahan bakar fosil batubara. dua jenis energi minyak dan batubara ini membutuhkan biaya yang tinggi dan proses yang lama agar menjadi energi yang dapat dikonsumsi. Sejauh ini telah menggunakan kedua jenis tersebut energi hanya diproduksi di industri skala besar dan biasanya dilindungi oleh negara dan hukum. Sumber energi Minyak dan batu bara ini terbatas dan akan habis di masa depan. Seperti yang kita ketahui bersama, angin merupakan salah satu sumber energi Mereka tidak terbatas dan alami di bumi, jadi selalu tersedia.

Itu sebabnya para ahli di bidang pembangkit listrik mulai berpikir tentang menciptakan teknologi bersih menggunakan energi terbarukan atau alami energi seperti angin, air dan matahari (sinar matahari) dan bulan (Sinar bulan).

Pada zaman dahulu angin hanya dimanfaatkan untuk memutar kincir angin menjadi rotasi kerja untuk menggiling jagung, gandum, pompa air dan pendorong layar kapal tradisional. Denmark merupakan Negara pertama yang telah menggunakan angin sebagai pembangkit listrik tenaga angin menggunakan turbin angin berdiameter 23 m pada tahun 1890. Pada tahun 1925, turbin angin komersil menggunakan 2 atau 3 blade untuk pertama kalinya.

Turbin angin adalah sebuah mesin yang merubah energi kinetik angin menjadi energi putar dan dimanfaatkan untuk sebuah pekerjaan. Pada keadaan yang lebih advanced energi putar digunakan untuk pembangkit listrik menggunakan generator.

*Bladeless Wind Turbine* merupakan teknologi baru untuk menangkap energi angin, turbin ini memiliki beberapa kelebihan seperti dapat dipasang di berbagai lokasi yang berbeda termasuk di daerah yang sulit di jangkau oleh turbin konvensional, biaya perawatan lebih rendah di banding turbin konvensional dikarenakan sedikit komponen yang bergerak dan tidak menggunakan bilah jadi tidak memerlukan pergantian pada bilah turbin tersebut. Analisis aerodinamika berfungsi sebagai pengatur aliran udara akibat gaya yang ditimbulkan atau pengatur pola pergerakan udara yang terjadi.

Untuk menganalisis aerodinamika *Bladeless Wind Turbine*, dapat dilakukan simulasi dengan menggunakan *Software* CFD. Dalam simulasi ini, Atas dasar pemikiran inilah yang menggugah perhatian penulis untuk melakukan penelitian dalam bentuk skripsi yang berjudul: “Analisis Aerodinamika *Mini Wind Turbine Bladeless* ITD Adisutjipto V1’.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah di kemukakan, maka permasalahannya adalah sebagai berikut:

1. Menghasilkan desain *mini bladeless wind turbine*.
2. Mengetahui besar gaya aerodinamika yang terjadi pada *mini bladeless wind turbine*

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar masalah yang diteliti tidak menyimpang dari pembahasan utama, maka permasalahan hanya di batasi pada:

1. Analisis aerodinamika *bladeless wind turbine* menggunakan CFD (Computational Fluids Dynamic).

2. Analisis menggunakan CFD dalam kondisi un-steady stage, dan pada penelitian ini hanya berfokus untuk mencari nilai *Average Drag* pada setiap variasi nya.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan dan Batasan masalah yang sudah disimpulkan, maka tujuan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dimensi *mini wind turbine bladeless*.
2. Mengetahui nilai drag pada *mini wind turbine bladeless*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penulisan serta penelitian tugas akhir ini diharapkan memberikan manfaat, diantaranya:

1. Menghasilkkan alternatif pembangkit listrik yang ramah lingkungan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Untuk memudahkan dan memahami pembahasan pada tugas akhir ini, penulis menggunakan sistematika penulisan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian serta sistematika penelitian

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Berisi tentang landasan teori yang berkaitan dengan penelitian serta landasan teori yang mendasari penelitian ini.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Berisi tentang teknik pengumpulan data dan pengolahan data serta perhitungan data sehingga menghasilkan data numerik yang bisa menjadi acuan dalam pembahasan selanjutnya.

#### **BAB IV ALASISIS DAN PEMBAHASAN PENELITIAN**

Berisi tentang analisis aerodinamika serta pembahasan hasil penelitian *mini bladeless wind turbine*.

#### **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran penulis

