

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin berkembang pesat, terutama dibidang aerodinamika, khususnya terowongan angin. Terowongan angin pertama kali dibuat oleh Francis Wenham dan John Browning dari Inggris pada tahun 1871 berdasarkan keinginan untuk mensimulasikan penerbangan dalam atmosfer. Hingga saat ini terowongan angin mengalami perkembangan yang sangat pesat dengan berbagai jenis sesuai dengan kebutuhan. Menurut bentuk terowongan angina da dua jenis yang cukup dikenal, yaitu : saluran terbuka (*Open Circuit*) dan saluran tertutup (*Close Circuit*). Oleh karena itu maka perlu adanya alat pengujian tentang aerodinamika di Universitas Darma Persada. Sebagai sarana penunjang maka dirancanglah terowongan angin berskala laboratorium.

Langkah ini tentu membutuhkan dukungan kegiatan dan sarana penelitian yang memadai. Berbagai penelitian yang telah dilakukan, serta berbagai hasil penelitian yang lain menunjukkan bahwa kebutuhan terowongan angin yang mampu secara skala penuh serta peralatan pendukung dan instrument ukur yang memadai untuk menguji performansi suatu bangunan turbin angin bagi pengembangannya adalah sangat penting. Fasilitas peralatan terowongan angin (*wind tunnel*) dengan tipe dan ukuran yang memadai sangat diperlukan untuk mengatasi permasalahan yang ada dengan tujuan untuk pengembangan riset yang lebih mendalam.

## 1.2 Perumusan masalah

Dari latar belakang masalah diatas maka yang menjadi perumusan masalahnya adalah :

Hasil perhitungan tekanan aliran udara pada *open circuit wind tunnel* agar menghasilkan CFM yang diperlukan pada pengujian, minimal menghasilkan nilai CFM yang sama atau lebih besar yang dibutuhkan pada *test section*, serta menghitung energy losses, bilangan mach dan bilangan reynolds yang akan dibutuhkan pada *wind tunnel open circuit*.

## 1.3 tujuan dan manfaat penelitian

### 1.3.1 tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan nilai air volume /CMH yang dibutuhkan dalam pengujian (*test section*) dalam rangkaian terbuka *wind tunnel*.
2. Mendapatkan nilai perhitungan tekanan fluida.
3. Untuk mengetahui gaya hambatan pada bilangan mach dan reynolds

### 1.3.2 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Mendukung penelitian lebih lanjut mengenai terowongan angin (*wind tunnel*)
2. Penulis dapat menganalisa pengujian kecepatan angin pada wind tunnel
3. Menambah pengetahuan bagi penulis dalam proses analisa terowongan angin.

4. Alat yang dibuat dapat digunakan sebagai alat praktikum pada laboratorium jurusan Teknik Mesin Universitas Darma Persada.

#### **1.4 Batasan masalah**

Untuk mencapai tujuan, maka pembahasan masalah dalam skripsi ini dibatasi sebagai berikut :

1. Perhitungan *Air Volume* (CFM) yang dibutuhkan pada *test section*.
2. Perhitungan *energy losses open circuit wind tunnel*.
3. Perhitungan laju aliran udara
4. Perhitungan pada bilangan mach dan reynolds

#### **1.5 Metodologi penelitian**

Dalam melakukan rancang bangun alat pada tugas akhir ini menggunakan metode pelaksanaan sebagai berikut :

- a) Metode Studi Pustaka

Mencari buku-buku penunjang yang berkaitan dengan analisa alat tersebut, untuk melengkapi teori dan data-data yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini.

- b) Metode Survei Lapangan

Mencari, mengamati dan memahami prinsip kerja alat-alat yang berhubungan dan diperlukan dalam perancangan alat tersebut.

##### **1.5.1 Jenis penelitian**

Dalam penelitian yang mencangkup *wind tunnel* ini dapat dilihat dari perhitungan, efesiensi, dan efektivitas kerjanya berdasarkan data yang kongkrit dengan cara :

- a) Penelitian kepustakaan (*library research*) yaitu dengan cara menghimpun bahan-bahan pengetahuan ilmiah yang bersumber dari buku-buku, dan tulisan ilmiah yang erat kaitannya dengan materi penulisan.
- b) Penelitian lapangan (*field research*) yaitu dengan cara mengadakan pengujian dan pengamatan melalui praktek.

### **1.5.2 Sifat Penelitian**

Dalam penelitian permasalahan ini, penulis menggunakan metode deskriptif yaitu suatu penelitian yang ditunjukkan untuk menggambarkan keadaan atau gejala dan objektif yang diteliti dengan mengambil suatu kesimpulan yang bersifat umum.

### **1.5.3 Pengumpulan Data**

- a) Data Primer

Diperoleh melalui pengujian wind tunnel dalam kegiatan operasionalnya dan juga melakukan pengamatan atas hasil penelitian untuk dapat diambil langkah apa yang harus dilakukan dalam penelitian tersebut.

- b) Data Sekunder

Dengan mempelajari teori-teori yang didapat dari literatur, dokumen dan bahan Pustaka lainnya yang berhubungan dengan objek penelitian.

### **1.5.4 Metode Analisa Data**

Data yang diperoleh dari penelitian yang dilakukan baik secara teori maupun melalui perhitungan.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Skripsi ini terdiri dari enam bagian, yaitu agar alat penyusunan laporan skripsi ini dapat disusun dengan baik dan dapat dipahami dengan mudah adapun sistematikanya sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisikan tentang teori serta metode dari berbagai buku yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan model pemecahan masalah yang penulis butuhkan dalam Langkah pengerjaannya.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menerangkan lebih detail mengenai langkah-langkah yang diambil penulisan dalam penyelesaian skripsi ini.

### **BAB IV PERHITUNGAN DAN ANALISA**

Bab ini berisi mengenai data-data dari wind tunnel berupa perhitungan manual.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab terakhir ini merupakan kesimpulan dari apa yang telah dikemukakan dalam bab-bab sebelumnya.