

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

*Wind tunnel* atau terowongan angin adalah peralatan yang digunakan untuk melakukan pengujian aerodinamika terhadap sebuah model, seperti pesawat atau mobil. *Wind tunnel* biasanya digunakan untuk mensimulasi sebuah kondisi aliran udara terhadap suatu model. Keberadaan *wind tunnel* dimaksudkan untuk mendukung praktikum dan penelitian dibidang aerodinamika. *Wind tunnel* dirancang dan dibuat oleh kelompok penelitian mahasiswa dalam rangka menuntaskan mata kuliah tugas akhir. *wind tunnel* harus terdapat benda uji yang digunakan untuk melakukan pengujian aliran udara. Benda uji yang digunakan juga harus menyesuaikan dengan ukuran *test section*.

Bentuk benda uji yang akan digunakan sama dengan benda uji yang biasakan digunakan dalam praktikum di sekolah tinggi teknologi adisutjipto yang dimana kami akan menggunakan bentuk airfoil NACA 4412, bola, setengah bola dalam dan setengah bola luar.

Dalam penelitian ini dibutuhkan sebuah benda uji yang akan diletakan pada bagian *test section wind tunnel*. Benda uji pada *wind tunnel* digunakan untuk mengetahui gaya gaya yang berkerja pada benda uji seprti gaya *drag* dan gaya *lift*.

Dalam penelitian ini ukuran benda uji juga harus sesuai dengan ukuran *test section* yang dimana jika ukuran benda uji tidak sesuai dengan *test section* maka dinding *test section* akan mempengaruhi aliran udara di sekitar benda uji. Dalam mendesain benda uji sendiri juga harus melihat pengaruh dinding *test section* terhadap arah vector kecepatan setelah diletakannya benda uji.

Setelah melihat masalah di atas maka peneliti tertarik untuk meneliti mengenai karekteristik aliran pada *wind tunnel* dengan menggunakan benda uji untuk mengetahui ukuran benda uji yang sesuai dengan *test section* dan untuk melihat pengaruh dinding *test section* terhadap aliran udara setelah di letakan benda uji. Sehingga peneliti mengambil judul skripsi “Permodelan Benda Uji dan Analisis aliran udara disekitar benda uji pada test section terowongan angin”

## 1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang di atas didapatkan perumusan masalah sebagai berikut:

- a. Berapa ukuran benda uji yang sesuai dengan *test section* ?
- b. Bagaimana karakteristik awal dari benda uji yang didesain melalui CFD ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan desain benda uji dan analisis benda uji untuk terowongan angin tipe terbuka kecepatan rendah ini adalah :

- a. Mengetahui ukuran benda uji yang bisa digunakan di *test section*.
- b. Mengetahui karakteristik awal dari benda uji yang didesain melalui CFD.

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Permodelan dan analisis pada *test section* terowongan angin belum melibatkan *flow straighter*.
- b. Bentuk dari benda uji sama dengan bentuk benda uji yang sudah digunakan di lab.aero STTA.
- c. Analisis CFD benda uji pada kondisi *steady*

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diambil dari hasil penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Desain benda uji hasil penelitian dimanfaatkan untuk menyempurnakan hasil perancangan terowongan angin tipe terbuka kecepatan rendah sehingga dapat digunakan untuk mendapatkan pengukuran kecepatan aliran dan pola aliran (*streamline*), gaya angkat (*lift*), gaya hambat (*drag*) dari suatu benda uji (model).
- b. Hasil penelitian dapat dimanfaatkan untuk keperluan praktikum di Sekolah Tinggi Teknolog Aditsutjipto dan dapat menambah wawasan

dan referensi tentang analisis distribusi kecepatan aliran terowongan angin pada kecepatan rendah.

- c. Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai pengembangan ilmu dan informasi di bidang terowongan angin tipe terbuka kecepatan rendah.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian yang terdiri dari lima bab dan satu lampiran.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan tentang latar belakang yang akan dibahas, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar mekanika fluida, teori-teori dasar terowongan angin (*wind tunnel*), dan teori-teori yang digunakan dalam merancang jenis *analisis aliran*.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penyusunan skripsi meliputi obyek penelitian, alur penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian serta proses analisis aliran menggunakan benda uji

### **BAB IV PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan pada saat analisis menggunakan *software ansys* serta pembahasan masalah yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yang berisikan penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kualitatif.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi pernyataan singkat dan jelas apa yang diperoleh pada saat penelitian selama studi kasus yang berupa usulan atau pendapat