

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Transportasi udara sekarang ini mengalami perkembangan pesat, hal tersebut dapat dilihat dari banyaknya maskapai penerbangan yang melayani jasa penerbangan ke berbagai rute baik domestik maupun internasional. Kemajuan transportasi udara di era modern semakin cepat dan waktu tempuh menjadi lebih efektif dan efisien.

Perkembangan suatu model dan bentuk komponen pesawat terbang harus melalui tahap analisis. Beberapa penelitian yang telah dilakukan, membahas tentang jenis-jenis pergerakan pada pesawat terbang ketika diudara. Sayap pesawat terbang merupakan komponen utama yang memiliki fungsi untuk membuat gaya-gaya aerodinamis. Pada perkembangan pesawat terbang ada banyak jenis pesawat yang dibuat sesuai kebutuhan serta fungsinya masing-masing buat keperluan tertentu. Organisasi-organisasi kedirgantaraan pada beberapa negara mengadakan pertunjukan serta kompetisi pesawat STOL atau *Short Takeoff and Landing*. Merupakan pesawat terbang yang mampu lepas landas dan mendarat di landasan yang sangat pendek. Buat lepas landas pada kondisi tersebut, penting untuk memaksimalkan gaya angkat.

*Airfoil* adalah sebuah bentuk geometri yang apabila ditempatkan pada suatu aliran fluida akan menghasilkan gaya angkat (*lift*) lebih besar dari gaya hambat (*drag*). Bentuk *airfoil* yang mendapatkan hak paten pertama, dikembangkan oleh Horatio F. Philips pada tahun 1884. Philips adalah orang Inggris yang melakukan eksperimen *airfoil* dalam terowongan angin.

Metode pengujian aerodinamika yang berhubungan dengan fluida dapat dilakukan menggunakan *software Computational Fluid Dynamics (CFD)*. Penggunaan metode CFD populer sejak akhir tahun 1970 yang ditandai oleh suksesnya NASA membuat eksperimen yang dinamakan HiMAT (*Highly Maneuverable Aircraft Technology*) yang kala itu digunakan untuk menguji konsep pergerakan manuver

pesawat tempur generasi selanjutnya, ketika *wind tunnel* digunakan untuk menguji desain HiMAT, ditemukan suatu *error* bahwa hasil *drag* tidak dapat dibaca pada kecepatan mendekati suara.

Pada penelitian ini penulis akan melakukan analisis karakteristik aerodinamika pada NACA 4415. *Airfoil* jenis tersebut memiliki bentuk asimetris yang penggunaannya sangat fleksibel dapat diterapkan pada beberapa jenis pesawat seperti *wide body aircraft*, UAV (*unmanned aerial vehicle*) dll. Pengujian pada penelitian ini dilakukan secara komputasi berbasis *Computational fluid dynamics* dengan menggunakan *software ANSYS fluent*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut serang (*AoA*) terhadap nilai karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 4415?
2. Bagaimana performa aerodinamika pada *airfoil* NACA 4415 terhadap variasi sudut serang (*AoA*)?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. *Airfoil* yang digunakan ialah NACA 4415.
2. Panjang *chord line* (*c*) yang digunakan yaitu 1m
3. Fluida yang digunakan ialah udara dengan asumsi kecepatan 28 m/s
4. Variasi sudut serang yang digunakan yaitu 0°, 2°, 4°, 6°, 8°, 10°, 12°, 14°, 16°, dan 18°.

## 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 4415 terhadap variasi *Angle of Attack* (*AoA*).
2. Mengetahui performa aerodinamika pada *airfoil* NACA 4415 terhadap variasi sudut serang (*AoA*).

## **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Memahami pengaruh tekanan dan kecepatan udara yang bekerja pada *airfoil* NACA 4415.
2. Memahami pengaruh variasi sudut serang (*AoA*) terhadap nilai karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 4415.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang topik yang akan dibahas dalam penelitian. Pembahasan dalam penelitian ini adalah latar belakang, rumusan masalah, Batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika laporan tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang kajian pustaka serta landasan teori untuk menunjang penelitian. Berisi kajian Pustaka dan landasan teori

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang jalannya sebuah penelitian, berisikan diagram alir penelitian beserta penjelasannya.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil penelitian serta penjelasan terhadap hasil penelitian tersebut.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh pembahasan dan saran untuk pembaca.