

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tentu memberikan dampak yang positif bagi kehidupan manusia dalam berbagai bidang. Salah satu bidang yang berdampak merupakan bidang transportasi udara yang semakin berkembang. Pesawat terbang merupakan salah satu moda transportasi yang memiliki tingkat efektifitas dan efisiensi yang cukup tinggi dibandingkan moda transportasi lainnya, sebab pesawat terbang mampu menghantarkan manusia dari satu tempat ke tempat lainnya hanya dengan waktu yang singkat.

Dibeberapa negara saat ini sedang banyak dikembangkan sistem transportasi udara yang bernama *Wing in Ground Effect (WIG)*. *Wing in Ground Effect* dapat dijadikan salah satu moda transportasi yang dapat menyambungkan manusia dari pulau kecil satu ke yang lainnya. *Wing in Ground Effect Aircraft* merupakan salah satu jenis pesawat terbang yang pada bagian lambung kiri dan kanan pesawat dipasangkan sayap yang kemudian memanfaatkan *ground effect* supaya pesawat dapat lepas landas dari permukaan air dan mendarat kembali dengan baik.

Secara teori, *Wing in Ground Effect Aircraft* merupakan salah satu transportasi udara yang dirancang untuk terbang secara berkelanjutan dengan ketinggian yang relatif rendah dari permukaan tanah atau air dengan memanfaatkan *ground effect*. *Ground effect* merupakan peningkatan gaya angkat (*lift*) dan penurunan gaya hambat (*drag*) yang dihasilkan oleh sayap ketika terbang dengan ketinggian yang tidak jauh dari permukaan tanah atau air.

Saat ini sudah cukup banyak riset yang dilakukan untuk mengenai pesawat ini, baik riset dengan metode eksperimental yang menggunakan *wind tunnel* maupun riset dengan metode komputerasi dengan *Computational Fluid Dynamics (CFD)*. Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk riset dengan metode CFD adalah *ANSYS Fluent*.

Pada *software ANSYS Fluent* terdapat beberapa macam model *turbulent*, salah satunya adalah *Large Eddy Simulation (LES)*. Model *turbulent* ini terdiri dari pola pusaran-pusaran (*eddies*) dengan ukuran yang berbeda-beda. Pemodelan LES digunakan untuk *eddy* tertentu. Pada umumnya metode ini digunakan untuk *eddy* yang besar, sedangkan *eddy* yang berukuran kecil akan dimodelkan menggunakan *subgrid scale* yang kemudian dihitung nilainya. Hal ini membuat *turbulent* model LES lebih baik dibandingkan model RANS.

Dengan latar belakang ini dan untuk melanjutkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Setyanto (2023) dengan penelitian Tugas Akhir berjudul “*Large Eddy Simulation Pada NACA 4412 Dengan Mempertimbangkan Ground Effect*” yang berfokus pada *upper surface*, maka penulis mengangkat skripsi dengan judul “*Large Eddy Simulation Pada NACA 24112 Dengan Mempertimbangkan Ground Effect*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun yang menjadi rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut serang (*angle of attack*) terhadap karakteristik aerodinamika berupa *turbulence* pada *airfoil* NACA 24112 menggunakan metode *Large Eddy Simulation* dengan mempertimbangkan *ground effect*?
2. Bagaimana pengaruh variasi ketinggian terhadap karakteristik aerodinamika berupa *turbulence* pada *airfoil* NACA 24112 menggunakan metode *Large Eddy Simulation* dengan mempertimbangkan *ground effect*?

## 1.3 Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. *Airfoil* yang digunakan adalah NACA 24112.
2. Penelitian hanya berfokus pada bagian *upper surface airfoil*.
3. Panjang *chord line (c)* yang digunakan adalah 1m.
4. Kecepatan udara yang digunakan adalah 30,8 m/s (0.8*mach*).

5. Sudut serang yang digunakan  $0^\circ$ ,  $4^\circ$ , dan  $8^\circ$ .
6. Ketinggian yang digunakan adalah  $0,2c$ ;  $0,4c$ ; *Un-bounded*.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Adapun yang menjadi tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik aerodinamika berupa *turbulence* pada *airfoil* NACA 24112 menggunakan metode *Large Eddy Simulation* terhadap variasi sudut serang (*angle of attack*) dengan mempertimbangkan *ground effect*.
2. Mengetahui karakteristik aerodinamika berupa *turbulence* pada *airfoil* NACA 24112 menggunakan metode *Large Eddy Simulation* terhadap ketinggian dengan mempertimbangkan *ground effect*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun yang menjadi manfaat penelitian dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 24112 terhadap variasi sudut serang (*angle of attack*).
2. Memahami karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 24112 terhadap ketinggian.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini dibagi menjadi beberapa bab. Dimana dalam setiap babnya memiliki kriteria tertentu secara sistematis dan bertahap dengan susunan sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini akan membahas kajian pustaka dan landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini.

**BAB III           METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini akan membahas bagaimana berjalannya sebuah penelitian, berisikan diagram alir beserta penjelasannya.

**BAB IV           HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada bab ini akan membahas tentang hasil serta pembahasan dari penelitian yang dilakukan.

**BAB V           PENUTUP**

Pada bab ini akan membahas tentang kesimpulan yang didapat pada penelitian ini serta saran dari penulis