

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan kepulauan terbesar di dunia dan Indonesia memiliki sekitar 17.000 pulau yang dipisahkan oleh lautan yang luas. Untuk mempermudah perpindahan penduduk dari suatu tempat ke tempat lainnya, maka diperlukan sarana transportasi yang lebih cepat bagi para penumpang. Perkembangan sistem transportasi di Indonesia terbilang sudah mengalami kemajuan yang signifikan dari masa ke masa. Kebutuhan transportasi yang semakin meningkat juga harus disesuaikan dengan perkembangan teknologi dibidang transportasi (Sumber: <https://www.inews.id/news/internasional/10-negara-kepulauan-terbesar-di-dunia-indonesia-nomor-1>).

Pesawat terbang adalah salah satu alat transportasi yang mendapatkan perhatian lebih dari masyarakat, karena pesawat terbang dapat menghubungkan dari satu tempat ke tempat lainnya dengan waktu yang lebih cepat dan merupakan transportasi yang efektif dan efisien. Salah satu transportasi yang sedang dikembangkan adalah *Wing in Ground* (WIG). WIG merupakan sarana transportasi sebagai penghubung antar pulau-pulau di Indonesia dan menjadi salah satu alternatif yang dikarenakan WIG dapat memungkinkan pesawat untuk terbang rendah sehingga dapat disebut sebagai transportasi yang sangat efisien.

Wing in Ground (WIG) merupakan penggabungan antara pesawat udara dengan kapal laut yang memiliki perpaduan manfaat dari dua sarana transportasi yang dapat terbang pada ketinggian konstan di atas permukaan air yang memanfaatkan prinsip *ground effect* untuk terbang. *Ground effect* merupakan fenomena yang mengubah sifat aerodinamis berupa penambahan nilai gaya angkat (*lift*) dan penurunan nilai gaya hambat (*drag*), yang biasa terjadi pada sayap saat terbang sangat dekat terhadap permukaan, sehingga meningkatkan *lift to drag ratio* (L/D).

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis melakukan pengujian yang berhubungan dengan fluida atau aerodinamika yang dilakukan secara komputasi berbasis *Computational Fluid Dynamics* (CFD) dengan menggunakan *software*

Ansys Fluent dan menggunakan metode *Large Eddy Simulation* (LES). *Large Eddy Simulation* (LES) adalah model atau metode di dalam CFD yang memiliki akurasi hasil terbaik dibandingkan dengan model CFD lainnya. *Airfoil* yang digunakan pada pengujian ini menggunakan tipe *airfoil* 2412 yang ditinjau dari nilai *lift coefficient* (C_L) dan *drag coefficient* (C_D). Jenis *airfoil* NACA 2412 berbentuk *semi-symmetrical* yang memiliki bentuk kurva permukaan atas yang lebih melengkung daripada kurva permukaan bawah. NACA 2412 merupakan *airfoil* yang diperuntukkan untuk kecepatan rendah. *Airfoil* jenis ini biasanya digunakan pada pesawat *single engine* seperti Cessna 170.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi sudut serang (AoA) terhadap karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 2412?
2. Bagaimana pengaruh ketinggian (h) terhadap karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 2412 terhadap *ground*?

1.3 Batasan Masalah

Agar masalah yang diteliti tidak menyimpang dari pembahasan utama, maka terdapat beberapa batasan masalah, yaitu:

1. Jenis *airfoil* yang digunakan NACA 2412.
2. Kecepatan udara yang digunakan 45 m/s.
3. Panjang *chord line* (c) yang digunakan 1m.
4. Variasi sudut serang yang digunakan yaitu 0° , 4° , 8° dan 12° .
5. Udara diasumsikan ke gas ideal dan *incompressible*.
6. Ketinggian yang digunakan *unbound*; $0,1c$; $0,4c$ dan $0,8c$

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh *angle of attack* (AoA) terhadap karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 2412.
2. Mengetahui pengaruh ketinggian (h) terhadap karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 2412 terhadap *ground*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memahami tentang pengaruh variasi sudut serang (AoA) terhadap nilai karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 2412.
2. Memahami tentang pengaruh ketinggian (*h*) terhadap karakteristik aerodinamika pada *airfoil* NACA 2412 terhadap *ground*.
3. Mendapatkan wawasan terkait penggunaan *software* Ansys.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik yang akan dibahas pada penelitian ini. Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori dasar atau landasan teori yang dipergunakan untuk menunjang penelitian, yang 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 berisi tentang data-data hasil penelitian serta penjelasan terhadap hasil penelitian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penulisan tugas akhir secara keseluruhan.