

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan kata lain negara yang wilayahnya terdiri dari pulau-pulau yang dihubungkan oleh laut. Untuk lebih memperlancar pulau-pulau di Indonesia, Indonesia harus menguasai laut, udara serta perangkat komunikasi. Sistem transportasi di Indonesia sudah cukup baik, namun jenis transportasi yang digunakan masih banyak memiliki kekurangan. Di beberapa negara, sudah banyak dikembangkan sistem transportasi yang bernama *Wing in Ground Effect*. *Wing in Ground* (WIG) dapat dijadikan salah satu sarana penghubung pulau-pulau di Indonesia.

Wing in Ground adalah kendaraan yang dirancang untuk dapat terbang berkelanjutan di atas permukaan yang relatif datar dengan memanfaatkan *ground effect*, interaksi aerodinamis antara sayap dan permukaan. Pada pesawat bersayap tetap, *ground effect* adalah peningkatan gaya angkat (*lift*) dan penurunan gaya hambat aerodinamis (*drag*) yang dihasilkan sayap pesawat saat terbang mendekati permukaan tetap, sehingga meningkatkan rasio (L/D).

Telah banyak penelitian dan riset mengenai sayap pesawat terbang baik itu menggunakan metode eksperimental dengan model di dalam *wind tunnel*, metode perhitungan dan analisis dengan rumus dan persamaan aerodinamika yang ada mengutip pada metode komputerasi dengan *Computational Fluid Dynamics* (CFD) baik itu menggunakan *software-hardware* terpakai misalnya CFDSoft, Solid Work maupun dengan *software* yang lebih khusus yaitu ANSYS Fluent.

Trend riset ke arah CFD ini dikarenakan perkembangan yang terjadi pada *software-software* program di bidang engineering khususnya mengenai *fluid dynamics* dan juga karena para periset tidak mau dipusingkan dengan metode-metode perhitungan.

Berdasarkan latar belakang, menjadi penting untuk melakukan analisis karakteristik aerodinamika pada WIG dengan CFD. Adapun dalam penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perubahan *angle of attack* (α) airfoil terhadap distribusi kecepatan dan distribusi tekanan begitu juga pengaruhnya

terhadap *coefficient of lift* (C_L) dan *coefficient of drag* (C_D). Pengambilan variasi sudut serang yang dipakai yaitu dengan tujuan yang lebih khusus lagi yaitu untuk mendapatkan gaya angkat maksimum (*lift*) yang terjadi pada *angle of attack* (α) tertentu. Hasil dan penelitian bermanfaat untuk menambah pemahaman tentang karakteristik aerodinamika NACA M15 dengan pengaruh *ground*. Sehingga penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi perancangan WIG.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh ketinggian terhadap karakteristik aerodinamika?
2. Bagaimana pengaruh *Angle of Attack* (α) terhadap karakteristik aerodinamika?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Panjang chord (c) sebesar 1 meter.
2. Kecepatan udara yang digunakan yaitu 28 m/s.
3. Ketinggian yang digunakan sebesar $0,05c$; $0,1c$; $0,2c$; $0,3c$; $0,4c$; $0,5c$; $0,7c$; $0,8c$; $1,0c$; Unbound.
4. Sudut serang yang digunakan sebesar 0° , 2° , 4° , 6° , 8° , 10° , 12° , 14° , 16° , 18° .
5. Jenis airfoil yang digunakan yaitu *NACA M15*.
6. Udara diasumsikan gas ideal dan inkompresibel.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik aerodinamika NACA M15 terhadap perubahan ketinggian.
2. Mengetahui karakteristik aerodinamika NACA M15 terhadap perubahan *Angle of Attack* (α).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memahami karakteristik aerodinamika NACA M15 terhadap perubahan ketinggian.
2. Memahami karakteristik aerodinamika NACA M15 terhadap perubahan *Angle of Attack* (α).

1.6 Sistematika Penulisan

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

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang topik yang akan dibahas pada penelitian ini. Adapun yang akan dibahas meliputi latarbelakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika laporan pada tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang landasan teori untuk menunjang penelitian pada kali ini, 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 hasil penelitian serta penjelasan terhadap hasil penelitian tersebut.

BAB V PENUTUP

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