

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang adalah alat transportasi udara yang canggih, untuk itu diperlukan kenyamanan, keamanan dan keselamatan bagi penumpang pesawat. Perkembangan dan kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi telah banyak menciptakan peralatan teknologi yang dapat dimanfaatkan oleh dunia Pendidikan, dimulai dari Pendidikan tingkat dasar sampai dengan pendidikan tingkat tinggi. Salah satu hasil dari teknologi yang telah dimanfaatkan dalam dunia pendidikan adalah media/alat sumber belajar untuk menyumbangkan peran dalam proses belajar mengajar.

Sayap pesawat merupakan komponen utama pada pesawat terbang, dan mempunyai fungsi untuk menghasilkan *lift* atau gaya angkat pada pesawat terbang. Pada sayap pesawat terdapat *primary flight control surface*, dan *secondary flight control surface* yang berfungsi sebagai bidang kemudi pesawat terbang. *Leading edge* terletak di depan sayap (*upper surface*), sedangkan *trailing edge* terletak pada bagian belakang sayap (*lower surface*).

Serration Pada sayap yang akan penulis uji terinspirasi dari bentuk sirip ikan paus yang dimana bagian depan sirip tersebut terdapat gerigi-gerigi serration, sehingga penulis berkeinginan untuk meniru gerigi tersebut dengan harapan memperoleh hasil yang lebih baik.

Pada bidang sayap ini akan dibuat dua model baru yang menghasilkan lebih besar gaya angkat atau *lift* pada *airfoil* pesawat terbang. Dimana sayap pesawat yang berbentuk *airfoil* tersebut akan dibuatkan *serration* pada bagian *leading edge* atau bagian depan dan *trailing edge* atau bagian belakang dari sayap atau *airfoil NACA 4412*. Fungsi *serration* pada bagian *leading edge* dan *trailing edge* itu sendiri berfungsi

untuk mengalirkan udara agar turbulensi di permukaan *airfoil NACA 4412* menjadi berkurang sehingga menghasilkan *lift* dan *drag* yang lebih besar, dimana terdapat perbedaan karakteristik udara pada permukaan *airfoil* yang tergantung pada penempatan *serration* pada *leading edge* dan *trailing edge airfoil NACA 4412*.

Pada prinsipnya penulis membuat *skripsi* ini untuk menganalisis pengaruh *leading edge* dan *trailing edge serration* pada *airfoil NACA 4412* terhadap karakteristik *aerodinamika* dengan simulasi komputasional.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang dapat dirumuskan dari latar belakang permasalahan diatas antara lain :

1. Bagaimana hasil simulasi aerodinamika sayap dengan *Airfoil NACA 4412* tanpa *serration*, dengan *leading edge serration* dan dengan *trailing edge serration*?
2. Bagaimana karakteristik *aerodinamika* sayap dengan *Airfoil NACA 4412* menggunakan *serration* pada *leading edge* dan *trailing edge*.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan simulasi numerik *Aerodinamika* pada model *airfoil NACA 4412* tanpa dan menggunakan *serration* pada *leading edge* dan *trailing edge*.
2. Mengetahui pengaruh *serration* pada model *airfoil NACA 4412* pada *leading edge* dan *trailing edge* terhadap karakteristik *aerodinamika*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang akan dibahas antara lain :

1. Pengujian dilakukan pada sayap berbentuk *airfoil NACA 4412* dengan menambahkan bentuk *serration* pada *leading edge* dan *trailing edgenya*.

2. Pengujian *aerodinamika* dilakukan dengan kecepatan 30 m/s diatas permukaan air laut dan variasi sudut serang $-10^{\circ}, 0^{\circ}, 10^{\circ}, 15^{\circ}, 20^{\circ}, 30^{\circ}$, dengan *serration* yang terletak pada *leading edge* dan *trailing edge*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain :

1. Dapat digunakan sebagai *database* penelitian tentang pengaruh *serration* pada airfoil.
2. Dapat diaplikasikan pada kondisi sayap pesawat yang sebenarnya.

1.6 Metode Penulisan

Metode penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Studi Literatur

a. Kepustakaan

Pengumpulan data yang berasal dari *literature* kepustakaan yang berkaitan dengan judul *skripsi* ini maupun dari referensi lain.

b. Internet

Pengumpulan data yang berasal dari *internet*, yang bermanfaat memberikan data-data yang diperlukan maupun referensi lainnya di *internet*.

2. Simulasi Numerik

Yaitu mengambil data melalui simulasi *computational* secara dengan menggunakan *software* ANSYS CFX.

1.7 Sistematika Penulisan

Membuat *sistematika* penulisan dengan tujuan untuk mempermudah dalam pembacaan, dan pemahaman penelitian ini sebagai berikut :

1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penulisan, dan *sistematika* penulisan.

2. BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang kajian *penelitian* yang serupa, gambaran umum *airfoil*, kajian model *airfoil* NACA 4412, dan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap *serration* guna mengetahui karakteristik *aerodinamiknya*.

3. BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisi cara pengumpulan data yang berisi tentang subjek dan obyek penelitian, lokasi penelitian, metode pengumpulan data, data-data yang digunakan, metode yang digunakan dalam menganalisis pengaruh *serration* pada *leading edge* dan *trailing edge* pada model *airfoil* NACA 4412 terhadap karakteristik *aerodinamika* dengan melakukan simulasi komputasional.

4. BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil studi kasus, dan pembahasan tentang yang diperoleh pada analisis pengaruh *serration* pada *leading edge* dan *trailing edge* pada model *airfoil* NACA 4412 terhadap karakteristik *aerodinamika* dengan melakukan simulasi komputasional.

5. BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran berdasarkan, metode penelitian dan hasil penelitian pada analisis pengaruh *serration* pada *leading edge* dan *trailing edge* pada model *airfoil* NACA 4412 terhadap karakteristik *aerodinamika* dengan melakukan simulasi komputasional.