

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sebelum menjadi pilot pesawat komersial yang banyak tersebar di berbagai maskapai para pilot-pilot ini sebelumnya harus lulus dari sekolah penerbangan dan mendapatkan lisensi. Cessna adalah perusahaan penyedia pesawat latih yang banyak di percaya oleh sekolah-sekolah penerbangan yang ada di seluruh dunia, salah satu tipe pesawat dari Cessna yang terkenal adalah Cessna 152.

Cessna 152 adalah pesawat *fixed wings*, dua kursi, bermesin tunggal, sayap tinggi (*high wing*) yang dibuat oleh *Cessna Aircraft Company* yang merupakan penyempurnaan dari Cessna seri sebelumnya yaitu Cessna 150. Cessna 152 telah keluar dari produksi selama lebih dari tiga puluh tahun, tetapi banyak yang masih layak terbang dan masih digunakan secara teratur untuk pelatihan penerbangan, Cessna 152 menggunakan *airfoil* NACA 0012 yang telah dimodifikasi sebagai *base* untuk sayapnya.

Sayap pada pesawat terbang telah dirancang dan dikembangkan sedemikian rupa untuk mendapat gaya aerodinamis dan juga gaya angkat setinggi-tingginya, maka untuk mendapatkan gaya angkat yang tinggi diperlukan juga *angle of attack* (AoA) yang tinggi juga, pada saat pesawat dalam *angle of attack* (AoA) yang tinggi maka pesawat juga akan mengalami *drag* yang tinggi dan akan menyebabkan pesawat mengalami *stall*, salah satu cara yang dilakukan oleh manufaktur adalah melakukan sedikit modifikasi pada area sayap pesawat terbang yang mereka buat, yaitu dengan menambahkan *vortex generator* (VG)

Vortex Generator (VG) adalah komponen kecil berbentuk sirip (*fin*) yang ditempatkan di atas permukaan sayap dan *stabilizer* yang bertujuan untuk memodifikasi aliran di sekitar permukaan yang menciptakan *boundary layer* untuk menunda terjadinya *stall* dan mengurangi terjadinya *turbulence* yang membuat penerbangan menjadi tidak nyaman, berdasarkan latar belakang tersebut, penulis mengangkat judul laporan akhir “**Analisis karakteristik Aerodinamika pada sayap**

pesawat Cessna 152 dengan penambahan vortex generator melalui metode *Computational Fluid Dynamics (CFD)*” yang diharapkan dapat membantu pengembangan aerodinamika pada bidang penerbangan dan berguna sebagai modul pembelajaran bagi mahasiswa yang membaca agar berguna di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya maka didapatkan perumusan masalah Dalam penyusunan Laporan Akhir ini, adalah sebagai berikut:

1. Mensimulasikan aerodinamika pada sayap pesawat Cessna 152 dengan *software ANSYS Fluent student 2021*
2. Menganalisa pengaruh penambahan *Vortex Generator (VG)* pada sayap pesawat Cessna 152

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas pada laporan akhir ini lebih terarah dan tidak menyimpang dari topik pembahasan maka penulis membatasi pokok permasalahan adalah sebagai berikut:

1. Hanya menghitung keefisien *lift* dan *drag* yang terjadi pada bagian sayap pesawat dan tidak dipengaruhi bagian lain pesawat seperti *fuselage*
2. Tidak membahas fenomena lain selain aliran fluida udara
3. Penghitungan tidak dipengaruhi oleh keseluruhan berat pesawat
4. Penghitungan hanya dilakukan dengan *software ANSYS Fluent student 2021*

1.4 Tujuan

1. Melakukan studi eksperimen dan numerik dalam aerodinamika sayap pesawat Cessna 152 dengan penambahan *Vortex Generator*
2. Mendapatkan visualisasi karakteristik aliran fluida sebelum dan sesudah penambahan *Vortex Generator* pada sayap pesawat Cessna 152

3. Mendapatkan perbandingan hasil keofisien *lift* dan *drag* pada sayap pesawat Cessna 152 sebelum dan sesudah penambahan *Vortex Generator*

1.5 Manfaat

1. Mengetahui karakteristik aerodinamika sayap pesawat Cessna 152 dengan penambahan *Vortex Generator*
2. Mengetahui gambaran visualisasi karakteristik aliran fluida sebelum dan sesudah penambahan *Vortex Generator* pada sayap pesawat Cessna 152
3. Mengetahui perbandingan hasil keofisien *lift* dan *drag* pada sayap pesawat Cessna 152 sebelum dan sesudah penambahan *Vortex Generator*

1.6 Metode Penulisan

Untuk mempermudah penulisan, Penulis mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam laporan ini dengan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:

1.6.1 Metode Literatur

Mengambil dan mengumpulkan teori-teori dasar serta teori pendukung dari berbagai sumber, terutama dari buku-buku dan jurnal referensi, *aircraft maintenance manual* dan situs-situs dari internet tentang apa-apa yang menunjang dalam analisa guna untuk pembuatan laporan akhir.

1.6.2 Metode Eksperimen

Yaitu metode perancangan desain 3D model alat yang akan disimulasikan berdasarkan hasil dari tahap literatur

1.6.3 Metode Wawancara

Metode wawancara yaitu melakukan wawancara langsung kepada dosen pembimbing dan instruktur di PT. GMF Aeroasia Tbk

1.6.4 Metode Observasi

Yaitu metode pengamatan terhadap permasalahan dan data yang ada sebagai acuan pengambilan informasi. Dalam hal ini, observasi dilakukan di dalam *software ANSYS Fluent Student 2021*

1.7 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini Berisikan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, perumusan masalah, batasan masalah, metode penulisan, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang landasan teori yang mendukung dan mendasari hal-hal yang akan disimulasikan

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini penulis menerangkan tentang blok diagram, *flow chart*, spesifikasi 3D model yang digunakan dan metode eksperimen yang digunakan

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini penulis akan membahas analisa dari eksperimen yang telah dilakukan

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis akan membuat kesimpulan dan saran dari hasil penelitian