

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam perkembangan teknologi di dunia, energi merupakan sumber utama dalam menjalani kehidupan yang modern ini. Kebutuhan energi sebagian besar diseluruh bidang mengandalkan sumber hasil bumi yaitu hasil tambang dan minyak. Salah satunya adalah bidang tersebut adalah kedirgantaraan. Kebanyakan untuk melakukan *take off* pesawat dengan menggunakan mesin sebagai pendorong dalam keadaan kecepatan awal yang dimana membutuhkan gaya angkat yang sangat besar disini membutuhkan bahan bakar dan landasan yang cukup untuk mendapatkan *take off*, hal ini biasanya memakan banyak bahan bakar dan memerlukan lintasan yang panjang. Pada saat ini kebutuhan dirgantara sangat memerlukan pengembangan dalam bidang *aeroconfiguration*, salah satunya adalah pembuatan *unmanned aerial vehicle* (UAV). Pesawat tanpa awak yang dikembangkan untuk tujuan keperluan efisiensi transportasi dan misi tertentu.

Karakteristik aliran fluida udara yang dimanfaatkan memainkan peran penting pada efisiensi bentuk aerodinamika. Bentuk aerodinamika dan karakteristik fluida dalam *external flow* merupakan salah satu penentuan efisiensi pada penerbangan sebuah pesawat salah satunya *take off* yang menggunakan prinsip kerja *external flow* pada sayap pesawat. Ketika udara melewati permukaan atas sayap akan menimbulkan aliran dengan kecepatan yang relatif naik terhadap sudut serang dan akan menurunkan tekanan aliran pada permukaan atas yang dimana juga akan menaikkan tekanan aliran pada permukaan bawah sayap sehingga terjadi perbedaan tekanan pada permukaan atas dan bawah airfoil. Mohammad Mashud (2012) efek posisi spoiler pada karakteristik aerodinamika airfoil (2415).

Kinerja dari airfoil ini yang mana menimbulkan koefisien *lift*, *drag*, dan *moment pitching* akan dilibatkan dengan hubungan AOA (*angle of attack*) atau yang disebut sudut serang untuk kondisi ketika mesin dimatikan atau yang dikenal dengan kondisi meluncur (*gliding*) dan kondisi normal ketika mesin propulsi hidup. Luis varasques-Araque (2014) analisa komputasi kinerja aerodinamika dengan menggunakan airfoil 2415-3S.

Saat ini kami menganalisa airfoil NACA 2415 ini dalam bentuk utuh dengan bentuk geometri yang berbeda dan bentuk nyata tiga dimensinya yaitu sayap delta yang mana dapat diperkirakan distribusi *drag* akan maksimal pada tengah sayap saja dan akan terus mengecil pada sisi sayap. Dengan mengecilnya *drag* maka *lift* akan meningkat.

Pada penelitian ini analisa kinerja sayap dengan menggunakan bentuk delta yang didapat diharapkan akan lebih meningkat dan dapat lebih berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi pada kinerja sayap pesawat tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan suatu permasalahan sebagai berikut

Bagaimana pengaruh sudut serang atau *angle of attack* terhadap kinerja sayap dengan model *airfoil* NACA 2415?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menjawab rumusan masalah di atas dan memberikan solusi permasalahan yang ada, maka penelitian ini diberikan batasan masalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan secara simulasi dengan menggunakan *ANSYS Fluent 14.5*.
2. Geometri sayap delta menggunakan variasi bentuk segitiga sama kaki dengan sudut kaki 30° dan 60° , tinggi segitiga berupa panjang standart *chord* airfoil (1 m).
3. Kondisi batas menggunakan kecepatan 17,2 m/s dan *viscous model* menggunakan *k-epsilon*, dengan kecepatan.
4. Sudut serang atau *angle of attack* (AOA) divariasi : 0° , 1° , 3° , 5° , 7° , 9° , 11° , 13° , 15° , 17° , 19° , 21° atau sampai terlihat *stall*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui efek variasi sudut serang terhadap kinerja sayap dengan model aerofoil NACA 2415.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini antara lain :

1. Memanfaatkan mata kuliah yaitu mekanika fluida khususnya *external flow* dan beberapa tentang fisika modern secara umum sehingga kita dapat mengambil manfaat dari ini.
2. Dapat mengetahui dan mempelajari tentang seluk beluk komputasi dinamika fluida.
3. Dapat mengetahui bagaimana sistem dan proses dasar kerja penerbangan pesawat terjadi

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

