

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Sayap adalah suatu alat bantu pada pesawat terbang untuk mendapatkan gaya angkat. Dibidang teknologi pesawat, Bentuk sayap bermacam – macam untuk tujuan menambah kinerja sayap pada pesawat. Diantara bentuk – bentuk rekayasa aerodinamika yaitu *flapped wing* menambah gaya angkat dan luasan sayap pada saat tertentu yaitu *take off* dan *landing*.

Adanya tambahan *winglet*, berguna untuk menghindari atau meredam terjadinya aliran dari bagian atas sayap yang mempunyai tekanan rendah menuju bagian bawah yang mempunyai tekanan tinggi. Aliran udara dari bagian bawah tersebut menuju bagian atas melalui bagian *wingtip* akan bertemu dengan aliran dari bagian atas membentuk putaran udara yang akan mempengaruhi sudut serang dan berpengaruh juga pada gaya angkat yang dihasilkan sayap.

Winglet dapat mengurangi bahan bakar sampai tujuh persen pada perusahaan penerbangan komersial, tujuh persen sangat berpengaruh banyak. Bila pesawat terbang dalam perjalanan jauh, maka semakin besar konsumsi bahan bakar dalam hal efisiensi yang dilakukan. Oleh karena itu sebagian besar pesawat terbang seperti boeing dan lain – lain memasang *Winglet* pada ujung sayap.

Selain bentuk *winglet* keunikan bentuk *Airfoil* juga membantu sayap untuk melakukan penerbangan, sebagaimana kita ketahui bahwa *Airfoil* merupakan struktur aerodinamika yang apabila terkena kontak dengan molekul aliran fluida akan menghasilkan gaya angkat. Gaya angkat dapat dihasilkan dari keunikan bentuk *Airfoil* tersebut.

Untuk sudut serang sangat berpengaruh untuk menghasilkan gaya angkat dan hambat bahwa sudut serang merupakan sudut dimana *chordline* menentukan arah kemiringan dari *Airfoil* dengan arah kecepatan angin dari depan

Pada tahun 1991 ada seorang peneliti yang bernama iwan dalam penelitian yang mencoba sayap model dengan berbagai variasi peletakan *twin winglet* atau sepasang sayap tambahan yang berada diujung sayap bahwa untuk sayap dengan aspek rasio rendah, *winglet* dapat menaikkan kinerja sayap dengan baik, sedangkan aspek rasio besar, bahwa

kinerja sayap pada tiga dimensi mendekati ideal dua dimensinya. Juga *winglet* bisa menutupi kebocoran pada bagian bawah sayap dan aliran bawah bisa terhalangi karena mengganggu aliran disekitar luasan diatas sayap

Saya saat ini menganalisa airfoil NACA 2415 ini dalam bentuk sayap dengan penambahan sudut tekuk *winglet* diujung sayap dengan sudut tekuk *winglet* masing-masing berbeda, dengan penambahan sudut tekuk *winglet* di ujung sayap dalam tiga dimensi maka diharapkan mengecilnya putaran udara atau *vorteks* dan meningkatkan koefisien *lift* atau gaya angkatnya.

Pada penelitian ini hasil analisa sayap dengan penambahan sudut tekuk *winglet* diharapkan berpengaruh terhadap peningkatan efisiensi pada kinerja sayap pesawat tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat diambil suatu rumusan masalah tentang judul penelitian secara simulasi sebagai berikut

Bagaimana pengaruhnya variasi sudut *winglet* dan sudut serang menggunakan sayap *Airfoil* NACA 2415 terhadap kinerja Aerodinamika *lift* dan *drag* secara simulasi

1.3 Batasan Masalah

Agar dapat menjawab rumusan masalah dan memberikan pemecahan masalah, maka penelitian secara simulasi ini diberikan batasan masalah yaitu :

1. Sayap yang diuji menggunakan *Airfoil* NACA 2415
2. Fluida yang dipakai secara simulasi adalah gas ideal
3. Penelitian ini meneliti koefisien *lift* dan *drag*
4. *Vorteks* atau putaran udara diabaikan

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian secara simulasi ini adalah untuk menentukan variasi *winglet* mana yang paling tinggi kinerja Aerodinamikanya *Lift* dan *Drag*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian secara simulasi yang dapat diambil Manfaatnya antara lain :

1. menjadi lebih tahu tentang mata kuliah yaitu mekanika fluida dan beberapa tentang fisika lainnya secara umum sehingga dapat mengambil manfaat.

2. Dapat lebih mengerti dan mempelajari seluk beluk komputasi dinamika fluida terutama simulasi *ANSYS Fluent 14.5*.
3. Dapat mengetahui hasil yang diperoleh dari bermacam – macam variasi sudut tekuk pada *winglet* mana yang lebih bagus hasilnya

