

BAB I

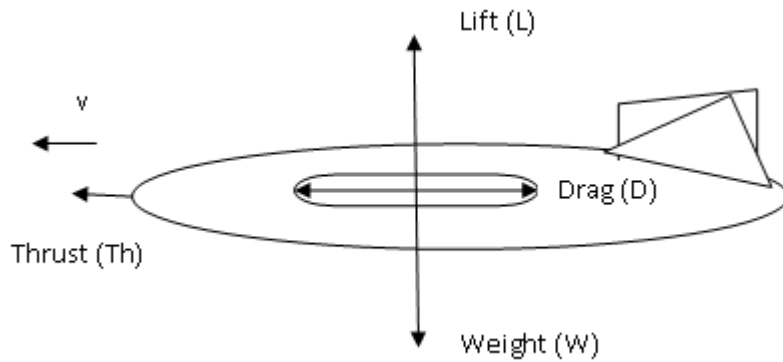
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bila berbicara mengenai masalah aerodinamika, maka dalam pikiran terlintas mengenai ilmu mekanika fluida, dimana disitu terdapat pembahasan mengenai dinamika fluida. Pada dasarnya ilmu aerodinamika adalah cabang dari ilmu mekanika fluida itu sendiri. Dalam ilmu aerodinamika ini ada pembahasan mengenai *airfoil* atau *aerofoil*. Untuk itu, pembahasan mengenai *airfoil* ini sangat perlu, adanya pembahasan yang lebih mendalam akan memudahkan mengetahui karakteristik sebuah *airfoil*.

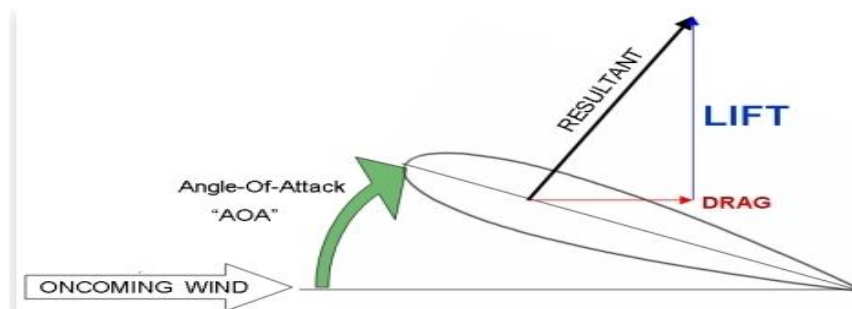
Tekanan dan kecepatan adalah besaran dasar dalam konsep ilmu aerodinamika. Kedua parameter tersebut menjadi landasan konsep serta aplikasi aerodinamika. Tekanan dan kecepatan yang mempengaruhi kenapa pesawat bisa terbang. Fenomena gerakan fluida yang melewati sebuah benda kerap kali menimbulkan suatu masalah dalam perancangan pada industri yang bergerak dalam bidang aerodinamika. Dengan kedua besaran tersebut dapat dilakukan beberapa analisis baik berupa gaya angkat (*lift*), gaya tekan/ hambat (*drag*) yang di akibatkan oleh aliran fluida. Agar pesawat bisa terbang , kondisi gaya berat (w)

harus sama dengan *lift* (L), gaya dorong/ *thrust* (Th) harus sama dengan *drag* (D)



Gambar 1.1 Gaya – gaya yang terjadi pada pesawat

Suatu *airfoi* juga memiliki suatu karakteristik tekanan dan kecepatan, selain itu *airfoil* juga memiliki nilai koefisien lift (CL) serta koefisien drag (CD) terhadap sudut serangnya (α). Dan dari berbagai *airfoil* memiliki perbedaan karakteristik tekanan dan kecepatan dan nilai koefisien lift (CL) serta koefisien drag (CD) terhadap sudut serangnya (α).



Gambar 1.2 Gambar sebuah *airfoil*.

Ada 2 macam dalam pengujian aerodinamika yaitu pertama, dengan menggunakan terowongan angin (*wind tunnel*). Terowongan udara ini di bentuk pada abad 18,cara kerjanya dengan sistem penyemburan angin di dalam sebuah ruangan yang menyerupai tabung venturi. Kedua, dengan menggunakan software computer. Ada beberapa software untuk melakukan uji simulasi aerodinamika (CFD), Diantaranya yaitu Winfoil,Profili untuk analisis koefisien lift dan drag serta pergerakan fluida terhadap *airfoil*. Sedangkan untuk analisis secara umum menggunakan Catia dan Solid work

Dalam studi kasus ini menggunakan airfoil jenis NACA 63-212 sebagai perwakilan uji benda studi aerodinamika, dengan pengujian menggunakan perpaduan software profili 2.2.1 dan solidwork.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, penulis mengemukakan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh sudut serang (α) terhadap distribusi tekanan di sekeliling airfoil?
2. Bagaimana pengaruh sudut serang (α) terhadap kecepatan fluida disekitar airfoil?
3. Terjadi hubungan apakah antara koefisien lift (CL) dan koefisien drag (CD) terhadap sudut serang (α) antara 0^0 sampai dengan 20^0 ?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini hanya berkonsentrasi pada bidang studi aerodinamika, yaitu pembahasan mengenai pengaruh sudut serang (α) *airfoil* terhadap distribusi tekanan (P), distribusi kecepatan (v), koefisien angkat (C_l) dan koefisien hambat (C_d). Sudut serang di gunakan antara 0° sampai dengan 20° ($0^\circ, 2^\circ, 4^\circ, 6^\circ, 8^\circ, 10^\circ, 12^\circ, 14^\circ, 16^\circ, 18^\circ, 20^\circ$). Sedangkan jenis *airfoil* yang digunakan adalah NACA 63-212. Analisis dengan menggunakan bantuan software *solidwork* yang memanfaatkan aplikasi *cosmosflowork* untuk melakukan simulasi pergerakan fluida dan mendapatkan data analisis koefisien *lift* dan koefisien *drag*.

1.4 Tujuan Penelitian

Dalam penelitian dan pembahasan kali ini tujuan yang diinginkan adalah sebagai berikut:

1. Untuk mempelajari distribusi tekanan pada *airfoil*.
2. Untuk mempelajari distribusi kecepatan pada *airfoil*.
3. Untuk mengetahui hubungan yang terjadi antara koefisien angkat (C_L) dan koefisien hambat (C_D) terhadap sudut serang (α) yang bervariasi antara 0° sampai dengan 20° .

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai 2 manfaat, yaitu manfaat secara teoritis dan praktis. Kedua manfaat tersebut adalah sebagai berikut:

1. Teoritis

- Penelitian ini diharapkan dapat memberi pengetahuan mengenai studi aerodinamika yang berupa distribusi tekanan, kecepatan, gaya angkat, dan gaya hambat terhadap sudut serang tertentu.
- Penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan pengetahuan tentang aliran fluida baik dari segi jenis maupun pemodelannya.

2. Praktis

- Hasil penelitian ini diharapkan menjadi salah satu referensi dalam mempelajari studi aerodinamika yang berupa distribusi tekanan, kecepatan, gaya angkat dan gaya hambat dengan posisi sudut serang tertentu
- Penelitian ini dapat membantu peneliti lain dalam melakukan penelitian di bidang studi aeroinamika sebagai referensi.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan pembahasan ini, adapun urutan penelitiannya sebagai berikut:

Pada BAB I, merupakan bab pendahuluan yang membahas mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan

Selanjutnya BAB II, merupakan bab tinjauan pustaka dan dasar teori yang berisi mengenai kajian pustaka dan landasan teori.

Dilanjutkan BAB III, pada bab ini adalah bab metodologi penelitian yang berisi persiapan perancangan, perancangan airfoil dan proses penelitian.

Kemudian BAB IV, bab yang merupakan bab hasil dan pembahasan berisi tentang hasil penelitian, analisis dan pembahasan.

Terakhir BAB V, adalah bab penutup yang berisi tentang kesimpulan dan saran.