

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Wind tunnel merupakan terowongan dengan aliran udara yang ditentukan untuk mempelajari tentang efek suatu objek akibat adanya aliran udara atau aerodinamika yang melaluinya. Efek aerodinamika dapat berupa gaya hambat atau *drag*, gaya angkat atau *lift* dan momen ataupun koefisien-koefisiennya dari objek tersebut.

Wind tunnel merupakan sebuah struktur tertutup dimana sebuah riset dapat dilakukan di dalamnya dengan cara mensimulasikan sebuah kondisi aliran udara pada sebuah model. Kondisi aliran pada terowongan angin (*wind tunnel*) diatur sedemikian rupa karena agar mempengaruhi *performance* dari model tersebut. Model yang diuji diletakkan pada daerah uji (*test section*) dan dilengkapi dengan beberapa *instrument* (*lift and drag balance dan pitot static tube*) untuk mendapatkan hasil data pengujian. Untuk mendapatkan data yang baik harus dipastikan bahwa parameter aliran yang berkaitan dengan *Mach number* dan *Reynolds number* harus sesuai dengan keadaan sebenarnya. Sebuah benda uji diletakkan pada *lift dan drag balance* untuk mendapatkan gaya *lift dan drag* secara langsung.

Dalam penerapannya *wind tunnel* digunakan untuk menguji model dari suatu objek untuk dapat mendapatkan dampak yang terjadi akibat adanya aliran udara, model tersebut dapat berupa skala ataupun model asli seperti pesawat atau sayap pesawat, bodi mobil, bangunan dan tiang penyangga jembatan dimana gaya *lift* dan gaya *drag* akibat aerodinamika sangat berpengaruh. Gaya yang searah dengan arah kecepatan aliran udara itulah yang disebut dengan *drag* dan gaya yang tegak lurus terhadap aliran udara disebut dengan *lift* (Young, D.F., Munson, B.R. Okiishi, T.H., & Huebsch, W.W 2010).

Wind tunnel Laboratorium Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto merupakan *wind tunnel* dengan kecepatan udara rendah atau *low subsonic*

yang digunakan untuk melakukan pengujian dalam rangka pembelajaran dan penelitian mengenai efek aerodinamika terhadap suatu model uji (Dayanti, Grace,. STTA, 2020).

Wind tunnel yang berada di Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto untuk mengukur *lift* dan *drag* masih menggunakan pembacaan analog (konvensional) maka untuk lebih praktis dalam pembacaannya penulis mengganti menjadi sensor *lift* dan *drag* dengan tampilan digital. Penggunaan sensor juga dapat langsung mengolah data menggunakan komputer dikarenakan sensor dapat langsung terhubung ke komputer.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konfigurasi sensor *lift* dan *drag* untuk terowongan angin *low subsonic* ?
2. Bagaimana nilai keakuratan sensor *lift, drag* ?

1.3 Batasan Masalah

Pada penelitian ini digunakan beberapa batasan masalah sehingga pembahasan pada penelitian ini dapat terarah sesuai yang ingin penulis tunjukkan. Adapun batasan masalah yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Pemodelan rancangan menggunakan *software* DS CATIA V5 R21.
2. Pengujian menggunakan *airfoil* NACA 0012 *Chord* 100mm, *Span* 120 mm, *Reynold Number* 80.000.
3. Pengujian dilakukan dengan terowongan angin *low subsonic* milik ITDA.

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan dilakukanya penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan rancangan sensor *lift* dan *drag* untuk terowongan

angin *low subsonic*.

2. Mengetahui nilai keakuratan sensor *lift* dan *drag* yang dirancang.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Sensor *lift* dan *drag* dapat digunakan pada terowongan angin yang sesuai (*low subsonic*).
2. Alat pengukur *lift drag konvensional* (analog) dapat digantikan dengan sensor *lift drag* dengan tampilan digital , sehingga lebih praktis.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendeskripsikan dalam beberapabagian atau bab, dengan disesuaikan tata cara sistematika ilmiah yang baku, yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang dilakukannya perancangan alat ukur *lift*, dan *drag* untuk terowongan angin *low subsonic*, tujuan dari penelitian ini, batasan masalah, rumusan masalah, manfaat dari penelitian ini, serta sistematika dari penulisan tugas akhir ini.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan penjelasan tentang apa itu alat ukur *lift*, dan *drag*.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang langkah-langkah yang akan dilakukan oleh penulis untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dan menguraikan tahapan- tahapan yang dilakukan dari awal *design* , pelaksanaan sampai pengambilan keputusan.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang desain, manufaktur, *wiring*, program pada Arduino, analisis spesimen menggunakan metode komputasi, analisis spesimen secara eksperimental menggunakan rancangan sensor yang telah dibuat.

BAB V PENUTUP

Bab ini merupakan akhir dalam pembahasan skripsi ini, pada bab ini akan dipaparkan mengenai kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga dipaparkan mengenai saran-saran yang berguna untuk pengembangan dan penelitian berikutnya.