

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penggunaan *Ground to Ground Missile* dalam bidang pertahanan negara merupakan alat penting untuk mempertahankan kedaulatan wilayah. Misil ini digunakan untuk menghancurkan kendaraan tempur yang berada didarat dengan jangkauan tertentu. Di Indonesia jumlah *Ground to Ground Missile* masih sedikit, karena itu diperlukan produksi dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan *Ground to Ground Missile* tersebut. Salah satu langkah awal untuk memproduksi *Ground to Ground Missile* adalah perancangan misil.

Setelah proses perancangan awal misil usai, diperlukan informasi mengenai karakteristik aerodinamika pada misil. Untuk itu diperlukan analisis karakteristik aerodinamika pada *ground to ground missile* yang dapat dilakukan menggunakan bantuan computer maupun eksperimen. Dengan memiliki hasil analisis aerodinamika, seorang perancang bisa menentukan jangkauan, ukuran sistem propulsi, dan kelihaihan bermanuver dari satu misil. Hal ini dapat digunakan untuk memastikan kebutuhan misil yang dirancang terpenuhi. Dalam sudut pandang *engineer* informasi mengenai performa aerodinamika juga dapat membantu meningkatkan kualitas misil yang akan dibangun dikemudian hari.

Untuk melakukan analisis aerodinamika seorang peneliti dapat dibantu dengan dua metode menggunakan komputer. Kedua metode tersebut adalah *computational fluid dynamic* (CFD) dan semi empirical metode. Keduanya memiliki metode yang berbeda dalam menganalisis aerodinamika, untuk CFD menggunakan analisis numerik dengan menyelesaikan persamaan Navier-Stokes sedangkan metode semi-empirical menggunakan analisis aritmatik dengan menyelesaikan permasalahan melalui perhitungan yang didasarkan dari data eksperimen yang sudah ada.

Salah satu software yang menggunakan CFD adalah Ansys Fluent sedangkan software yang menggunakan metode semi-empirical adalah Missile DATCOM. Adanya perbedaan metode analisis dari kedua software tentu membuat hasil

analisispun berbeda. Perbedaan inilah yang terkadang menimbulkan masalah akurasi dalam analisis karakteristik aerodinamika. Karena itu perlu dilakukan perbandingan hasil dari kedua analisis untuk melihat perbedaan keduanya sehingga dapat membantu peneliti mendapatkan hasil terbaik yang diperlukan dan menentukan metode yang digunakan dalam upaya desain konseptual.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dirumuskanlah permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana koefisien gaya axial ( $C_A$ ) pada *Ground to Ground Missile* menggunakan *Missile DATCOM* dan *ANSYS Fluent*?
2. Bagaimana koefisien gaya normal ( $C_N$ ) pada *Ground to Ground Missile* menggunakan *Missile DATCOM* dan *ANSYS Fluent*?
3. Bagaimana pengaruh defleksi *canard fin* untuk *pitch control* pada *Ground to Ground Missile*?

## 1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Variabel Tetap yang digunakan pada penelitian ini adalah bentuk geometri *Ground to Ground Missile*.
2. Variabel Bebas yang digunakan pada penelitian ini adalah nilai *Mach* sebesar 0,2; 0,4; 0,6; 0,8.
3. *Properties* udara yang dipakai adalah pada *Air Weapon Range Pandanwangi Lumajang*.
4. Variasi sudut serang yang digunakan adalah  $-8^\circ$ ,  $-6^\circ$ ,  $-4^\circ$ ,  $-2^\circ$ ,  $0^\circ$ ,  $2^\circ$ ,  $4^\circ$ ,  $6^\circ$ ,  $8^\circ$ .
5. Variasi sudut defleksi yang digunakan adalah  $5^\circ$  dan  $10^\circ$  pada *Canard fin* untuk gerakan *pitch*.
6. Penelitian ini menggunakan *Ansys Fluent* dan *Missile DATCOM*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, maka penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui koefisien gaya *axial* ( $C_A$ ) pada *Ground to Ground Missile* menggunakan *Missile DATCOM* dan *ANSYS Fluent*
2. Mengetahui koefisien gaya normal ( $C_N$ ) pada *Ground to Ground Missile* menggunakan *Missile DATCOM* dan *ANSYS Fluent*
3. Mengetahui pengaruh defleksi *canard fin* untuk *pitch control* pada *Ground to Ground Missile*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui nilai koefisien gaya *axial* ( $C_A$ ) dan koefisien gaya normal ( $C_N$ ) pada *Ground to Ground Missile*.
2. Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui pengaruh defleksi *canard fin* untuk *pitch control* pada *Ground to Ground Missile*.
3. Penelitian ini bermanfaat untuk mengetahui perbedaan analisis aerodinamika menggunakan *computational fluid dynamic* dan metode *semi-empiris*.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini disusun menjadi beberapa bab yang saling berhubungan yang terdiri dari:

##### BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini akan membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

##### BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai kajian pustaka dan teori – teori dasar yang mendukung dalam penulisan skripsi. Dasar teori yang ditulis berhubungan dengan aerodinamika dan *ground to ground missile*

Tinjauan pustaka tersebut bertujuan sebagai sarana untuk mempermudah pembaca dalam memahami konsep yang digunakan dalam penelitian.

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini akan dibahas mengenai objek penelitian yang digunakan, metode yang digunakan berupa *computational fluid dynamic* dan metode semi-empirical, alur penelitian, dan langkah yang dilakukan penulis dari awal penelitian hingga pengambilan keputusan.

### BAB IV PEMBAHASAN

Dalam Bab ini akan membahas mengenai hasil analisis karakteristik aerodinamika *ground to ground missile* dari metode CFD dan semi-empirical, perbandingan hasil dari kedua metode, dan aliran udara pada missile.

### BAB V PENUTUP

Dalam Bab ini akan membahas kesimpulan dari hasil perbandingan analisis karakteristik *aerodinamika ground to ground missile*, dan saran untuk penelitian kedepannya supaya lebih baik.