

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kekuatan struktur suatu pesawat sangat tergantung pada desain struktur itu sendiri dan kekuatan dari materialnya. Namun setelah sekian lama digunakan dan mendapat tekanan secara terus-menerus, maka struktur dengan material tertentu akan mengalami proses menuju kerusakan.

*Horizontal stabilizer* adalah salah satu bagian dari *empennage* (ekor pesawat) yang berfungsi untuk menjaga kestabilan terbang pesawat pada sumbu lateral. Sehingga peranan *horizontal stabilizer* sangatlah penting dalam menjaga stabilitas terbang pesawat baik saat pesawat dalam kondisi terbang datar maupun saat melakukan manuver.

Pesawat STTA-12 MXA merupakan pesawat konseptual hasil perancangan dari saudara Mochammad Afrizal Lutfi yang merupakan salah satu mahasiswa jurusan teknik penerbangan di Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto ini. STTA menunjukkan kampus tempat penulis dan perancang menimba ilmu penerbangan dan sekaligus institusi yang membimbing penulis selama mengerjakan tugas akhir ini. Angka 1 menunjukkan jumlah mesin sedangkan angka 2 menunjukkan jumlah kursi dalam pesawat. MXA merupakan singkatan dari *Multirole Experimental Aircraft* yang berarti pesawat swayasa ini bersifat eksperimental dengan kemampuan misi beragam. Pesawat swayasa STTA-12 MXA ini telah memenuhi persyaratan untuk melakukan misi *surveillance and reconnaissance* yang tercantum pada dokumen persyaratan awal DR&O. Dikarenakan pesawat ini masih dalam tahap *preliminary design*, maka perlu dilakukan tahap perancangan selanjutnya yang bertujuan untuk menentukan konfigurasi dan analisis kekuatan strukturnya.



Gambar 1.1 Pesawat Swayasa STTA-12 MXA

Atas dasar tersebut, penulis melakukan penelitian dan melakukan penulisan skripsi dengan judul: “DESIGN DAN ANALISIS KEKUATAN STATIK STRUKTUR HORIZONTAL STABILIZER PADA PESAWAT STTA-12 MXA MENGGUNAKAN SOFTWARE CATIA V5R21”. *Horizontal stabilizer* pada pesawat STTA-12 MXA akan dimodelkan dalam *software* CATIA V5R21 dan kemudian akan dilakukan analisis kekuatan strukturnya. Analisis yang dilakukan berupa analisis statik struktur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah “Bagaimana merancang struktur *internal horizontal stabilizer* dan melakukan analisis tegangan yang terjadi pada struktur *horizontal stabilizer* pesawat STTA -12 MXA?”

## 1.3 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan dari penelitian skripsi ini adalah:

1. Merancang struktur *internal horizontal stabilizer* pesawat STTA-12 MXA.
2. Menentukan besarnya nilai tegangan yang diterima struktur *horizontal stabilizer* pesawat STTA-12 MXA pada kondisi *steady horizontal flight*, *turning performance/banking*, dan kondisi *pull-up manoeuvre*.

3. Menentukan besar nilai *margin of safety* pada struktur *horizontal stabilizer* pada pesawat STTA-12 MXA.

#### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Analisis dilakukan pada kondisi *steady flight*, *turning performance/banking*, dan kondisi *pull-up manoeuvre* tanpa adanya defleksi *elevator* dan *rudder*. Kecepatan pesawat pada kondisi *pull-up manoeuvre* diasumsikan menggunakan kecepatan maksimum. Sedangkan pada kondisi *banking*, kecepatannya diasumsikan berada di bawah kecepatan *cruise*.
2. Penentuan ukuran dan konfigurasi struktur mengacu pada konfigurasi struktur *horizontal stabilizer* pesawat kelas Marchetti SF-260 WS.
3. Analisis dilakukan hanya pada setengah bagian struktur *horizontal stabilizer*.
4. Penentuan kekuatan struktur berdasarkan pada nilai *margin of safety*.
5. *Software* yang digunakan dalam tugas akhir ini adalah CATIA V5R21.

#### 1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dari penulisan skripsi ini adalah:

1. Hasil desain dan analisis dari tugas akhir ini dapat dijadikan bahan rujukan untuk digunakan pada struktur *horizontal stabilizer* pesawat STTA-12 MXA.
2. Menambah pengetahuan penulis dalam ilmu perancangan struktur.
3. Menambah kemampuan penulis dalam memodelkan konfigurasi struktur menggunakan *software* CATIA V5R21.

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulis menjabarkan bab-bab yang disesuaikan dengan sistematika penulisan karya ilmiah yang baku, diantaranya sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini penulis menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, metode penulisan, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Pada bab ini, berisi tentang kajian pustaka dan teori yang berkaitan dengan penulisan skripsi ini.

3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang obyek penelitian, teknik pengumpulan data, langkah-langkah penelitian, langkah pemodelan komponen *horizontal stabilizer*, teknik analisis dan perhitungannya.

4. Bab IV Hasil dan Pembahasan

Bab ini menjelaskan tentang hasil perhitungan dan pembahasan mengenai hasil yang diperoleh dalam penelitian.

5. Bab V Penutup

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan atas hasil analisa perhitungan dan pembahasan yang diperoleh, serta saran yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.