BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kendaraan udara tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) berjenis *Small* UAV terinspirasi dari desain pesawat masa depan. Pembuatan desain dan pengembangannya dimulai sejak 25 tahun yang lalu. Saat ini, *Small* UAV telah banyak digunakan baik untuk kepentingan militer maupun sipil seperti pada misi pengintaian dan pengawasan, pengamanan hutan dari pencurian, dan laut dari *illegal fishing*. Kemampuannya yang dapat dikendalikan dari jarak jauh atau bahkan dapat diprogram untuk terbang sendiri dengan lintasan tertentu sangat menguntungkan bagi manusia dan juga dapat terbang dengan kemampuan manuver tinggi tanpa menyebabkan pengendaliannya mengalami kesulitan akibat beban gravitasi yang besar. Keuntungan yang bisa didapat antara lain biaya akan lebih efisien dan meminimalisasi resiko bagi manusia.

Pesawat merupakan suatu teknologi yang menggabungkan berbagai macam disiplin ilmu untuk dapat tercipta. Aerodinamika merupakan disiplin ilmu yang sangat penting dalam mendesain pesawat terbang. Tanpa ilmu aerodinamika kita akan sangat sulit untuk dapat mengetahui dan menghitung performa suatu pesawat terbang. Namun aerodinamika yang baik tanpa didukung oleh struktur yang baik akan berakibat fatal pada pesawat.

Kekuatan struktur dari suatu pesawat sangat tergantung pada desain struktur itu sendiri dan kekuatan dari materialnya. Setelah sekian lama digunakan, mendapat tekanan secara terus menerus, maka desain dari struktur dengan material tertentu akanlah mengalami proses menuju kerusakan. *Tail section* merupakan salah satu komponen utama dalam pesawat terbang. Hal ini dikarenakan pada *tail section* terdapat *horizontal stabilizer* dan *vertical stabilizer*, dimana merupakan alat yang menjaga dan mengatur keseimbangan pada pesawat. Pada *vertical stabilizer* terdapat *rudder* yang berguna untuk mengendalikan arah terbang pesawat dalam sumbu vertikal dengan gerakan *yaw*. Dan pada *horizontal*

stabilizer terdapat *elevator* yang berguna untuk mengendalikan arah terbang pesawat dalam sumbu *horizontal.*

Kegagalan dalam sebuah desain konstruksi merupakan sebuah hal yang sangat penting untuk diantisipasi. Secara umum suatu desain konstruksi dirancang untuk mampu bertahan selama sekian waktu dengan berbagai macam prosedur penggunaan dan perawatannya. Dalam skripsi ini penulis melakukan penelitian pada bidang desain dan analisis struktur komponen *tail section* pesawat *Small* UAV.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pokok permasalahan yang ada, maka penulis menemukan beberapa permasalahan sebagai berikut.

1. Berapa tegangan maksimum yang terjadi pada struktur *tail section* pesawat *Small* UAV?
2. Berapa nilai deformasi maksimum yang terjadi pada *tail section* pesawat *Small* UAV?
3. Bagaimana menentukan nilai *margin of safety* pada struktur *tail section* pesawat *Small* UAV?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Untuk menentukan tegangan maksimum yang terjadi pada struktur *tail section* pesawat *Small* UAV
2. Untuk mengetahui nilai deformasi maksimum yang terjadi pada *tail section* pesawat *Small* UAV.
3. Untuk menentukan nilai *margin of safety* pada struktur *tail section* pesawat *Small* UAV.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini penelitian dibatasi pada :

1. Beban yang digunakan pada simulasi ini adalah tekanan fluida.
2. Beban pada kondisi kecepatan *cruise* dan variasi *load factor* yakni 1; 1.5; dan 3
3. Struktur *Tail section* yang disimulasikan terdiri dari *ribs, spar*, dan *skin*
4. Analisis struktur pada sayap, hanya terjadi pada *skin* saja

1.5 Manfaat Penelitian

1. Dapat mengetahui tegangan maksimum yang terjadi pada struktur *tail section* pesawat *Small* UAV
2. Mampu mengetahui nilai deformasi maksimum yang terjadi pada *tail section* pesawat *Small* UAV.
3. Mampu menentukan nilai *margin of safety* pada struktur *tail section* pesawat *Small* UAV.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian yang terdiri dari lima bab. Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang kajian-kajian teoritis atau memuat uraian sistematis tentang hasil-hasil penelitian yang didapat oleh peneliti terdahulu yang ada hubungannya dengan penelitian atau topik yang akan dianalisis.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang subjek penelitian, metode pengumpulan data, langkah-langkah penelitian serta teknik analisis dan perhitungannya.

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil atau data yang didapat dari pengujian dan pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan kesimpulan atau pernyataan singkat hasil pembahasan, dan saran penulis terhadap permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.