

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

*Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) atau biasa dikenal dengan pesawat udara nirawak (PUNA) merupakan pesawat udara yang mampu terbang dengan waktu tertentu tanpa dikendarai oleh pilot, pengendalian pesawat dilakukan secara otomatis melalui perangkat elektronik yang diprogram. Saat ini penggunaan pesawat UAV untuk pemetaan suatu wilayah, patroli keadaan pesisir, serta pemantaun kondisi bencana alam. (Rohmat Junarto, 2020)

Ada banyak jenis pesawat UAV yang sudah dirancang dan di kembangkan perusahaan maupun perorangan, salah satu perusahaan yang bergerak di pengembangan UAV adalah CV Arcapada raja yang sedang mengembangkan pesawat Sky-Lab, pesawat ini sering digunakan untuk berbagai tugas seperti pengambilan gambar udara, pengamatan, pemantauan, dan pemetaan. Meskipun memiliki keunggulan dalam berbagai tugas, pesawat Sky-Lab juga memiliki kendala dalam kemampuan lepas landas dan mendarat di tempat yang sempit. Untuk mengatasi masalah ini, dilakukan pengembangan dengan menambahkan teknologi VTOL (*Vertical TakeOff Landing*). Dengan VTOL, pesawat dapat lepas landas dan mendarat secara *vertikal*, memungkinkan operasi di ruang terbatas dan meningkatkan fleksibilitas. Penambahan fitur ini juga membuka peluang untuk misi-misi spesifik seperti operasi penyelamatan dan pengawasan wilayah terbatas.

Dengan adanya penambahan sistem VTOL tersebut menyebabkan beban yang diterima *wing* semakin besar. Untuk menganalisis kekuatan struktur *wing* pesawat aman atau tidak akan dilakukan dengan menggunakan *software* ANSYS. Dengan melakukan simulasi *static structural* yang menghasilkan tegangan dan deformasi yang terjadi pada *wing* pesawat. Kekuatan struktur *wing* pesawat dihitung dengan menggunakan *failure criteria Tsai-Hill*.

Dari dasar latar belakang di atas, penulis melakukan penelitian Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Struktur *Wing* Uav Sky-Lab Dengan Penambahan *Arm Vertical Take Off Landing* (VTOL)”.

## 1.2 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana proses penentuan letak jarak *arm* VTOL pesawat Sky-Lab?
2. Berapa nilai tegangan maksimum dan *displacement* pada struktur *wing* Sky-Lab VTOL?
3. Bagaimana tingkat keamanan struktur *wing* Sky-Lab VTOL berdasarkan *failure criteria* dan *margin of safety*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Melakukan perhitungan letak jarak aman *arm* VTOL pesawat Sky-Lab.
2. Mendapatkan nilai tegangan maksimum dan *displacement* pada struktur *wing* Sky-Lab VTOL.
3. Mendapatkan tingkat keamanan struktur *wing* Sky-Lab VTOL berdasarkan *failure criteria* dan *margin of safety*.

## 1.4 Batasan Masalah

Untuk mencegah meluasnya bidang pembahasan serta lebih mengarahkan pemecahan masalah pada pokok sarannya, maka ruang lingkup yang akan dibahas dalam penelitian ini dibatasi pada:

1. Objek yang dianalisis hanya struktur setengah *wing* UAV Sky-Lab.
2. Kasus yang dianalisis merupakan kasus pembebanan statis.
3. Pemodelan struktur menggunakan *software* DS CATIA V5R20.
4. Analisis kekuatan struktur menggunakan *software* ANSYS 2021 R2.
5. Parameter kekuatan struktur berdasarkan nilai *failure criteria* dan *margin of safety* . ,
6. Analisis kekuatan struktur mengabaikan bagian *wing* let.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui letak jarak *arm* VTOL pesawat Sky-Lab.

2. Mengetahui nilai tegangan dan *displacement* yang dapat diterima *wing* pesawat Sky-Lab VTOL.
3. Mengetahui tingkat keamanan struktur *wing* pesawat Sky-Lab VTOL berdasarkan *failure criteria* dan *margin of safety*.

## 1.6 Sistematika Penelitian

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

### 1. BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang dilakukannya analisis struktur *wing* pesawat Sky-Lab karena penambahan *arm* VTOL, rumusan penelitian ini, tujuan dari penelitian ini, batasan masalah, manfaat dari penelitian ini, serta sistematika dari penulisan tugas akhir ini.

### 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan penjelasan tentang kajian pustaka referensi dari jurnal atau skripsi, penjabaran UAV, *Vertical take-off landing* (VTOL), Struktur *wing* pesawat, dan *failure criteria* dan *margin of safety*.

### 3. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dibahas mengenai langkah-langkah yang dilakukan oleh penulis untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dan menguraikan tahapan yang dilakukan dari awal penelitian hingga pengambilan keputusan.

### 4. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini dibahas mengenai pengolahan data yang diperoleh dalam penelitian serta pembahasan permasalahan.

### 5. BAB V PENUTUP

Dalam bab ini membahas mengenai pernyataan singkat dan jelas apa yang diperoleh pada saat penelitian selama studi kasus berupa saran yang dapat digunakan oleh pihak terkait.