

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang.**

Saat ini, UAV Sky-Lab adalah sebuah pesawat tanpa awak yang dimiliki oleh CV. Arcapada Raya dan digunakan dalam berbagai aplikasi foto udara atau pemetaan. Meskipun UAV ini memiliki banyak keunggulan dan digunakan secara luas, salah satu fitur yang belum dimilikinya adalah kemampuan VTOL (*Vertical Takeoff and Landing*).

Dalam bentuknya saat ini, Sky-Lab adalah pesawat terbang konvensional dengan kemampuan lepas landas dan mendarat secara horizontal. Untuk melakukan lepas landas, pesawat ini membutuhkan landasan yang cukup panjang, seperti landasan pacu tradisional. Setelah lepas landas, pesawat dapat terbang secara mandiri dengan menggunakan sistem kontrol yang ada.

Meskipun tidak memiliki kemampuan VTOL, UAV Sky-Lab tetap menjadi pilihan yang populer dalam berbagai misi dan aplikasi. Pesawat ini memiliki keunggulan dalam hal daya tahan, jarak terbang yang jauh, dan kemampuan membawa beban yang signifikan. Hal ini membuatnya ideal untuk keperluan survei udara, pengawasan perbatasan, pemetaan, pemantauan lingkungan, dan penggunaan lainnya di mana perluasan jarak dan waktu misi adalah faktor penting.

Namun, dengan kemajuan teknologi dan permintaan yang meningkat untuk kemampuan VTOL pada UAV, ada kemungkinan perubahan pada model Sky-Lab di masa depan. Peneliti dapat melakukan modifikasi pada desain dan sistem pesawat untuk mengintegrasikan kemampuan VTOL. Hal ini akan melibatkan penambahan komponen seperti rotor atau jet vertikal, sistem pendaratan yang sesuai, dan sistem kontrol yang dibutuhkan untuk operasi VTOL yang efektif.

Dalam upaya untuk mengubah pesawat menjadi VTOL, perubahan pada dimensi *fuselage* akan menjadi penting. Perubahan dimensi ini diperlukan untuk

menampung tambahan komponen sistem kontrol yang lebih banyak membutuhkan ruang.

Dengan penambahan sistem kontrol VTOL, komponen seperti aktuator, sensor, dan kabel-kabel yang terhubung ke sistem tersebut akan diperlukan. Aktuator akan bertanggung jawab untuk menggerakkan bagian-bagian seperti rotor atau jet vertikal yang diperlukan untuk lepas landas dan mendarat secara vertikal. Sensor-sensor akan memberikan umpan balik kepada sistem kontrol untuk menjaga keseimbangan dan stabilitas pesawat selama operasi VTOL.

Perubahan dimensi *fuselage* akan terjadi untuk memberikan ruang tambahan yang diperlukan dalam menampung komponen sistem kontrol tambahan tersebut. Ruang tambahan ini dapat diperoleh dengan perluasan area kargo pesawat atau melalui perubahan desain *interior*. Desainer pesawat akan mengidentifikasi area yang tepat di dalam pesawat yang dapat diubah atau diperluas untuk menampung komponen sistem kontrol yang baru.

Dengan melakukan perubahan ini, pesawat akan memiliki kemampuan VTOL yang memungkinkan lepas landas dan mendarat secara vertikal. Ini akan membuka peluang baru dalam hal fleksibilitas operasional dan kemampuan untuk beroperasi di lingkungan yang sulit dijangkau oleh pesawat konvensional.

Dalam penelitian Tugas Akhir ini, penulis akan memodifikasi *fuselage* pada aerodinamika pesawat setara Skywalker X8 VTOL. Hal ini dilakukan sebagai upaya untuk memahami dan mengidentifikasi aerodinamika *fuselage* pada pesawat tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari konteks latar belakang yang telah disampaikan, dapat dinyatakan beberapa rumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana desain *fuselage* sebelum dan setelah perubahan dimensi?
2. Bagaimana pengaruh bentuk *fuselage* hasil perubahan dimensi terhadap aerodinamika?

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Memeroleh hasil desain *fuselage* sebelum dan setelah perubahan dimensi.
2. Mengetahui pengaruh bentuk perubahan dimensi *fuselage* terhadap aerodinamika.

### 1.4 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, ruang lingkup dibatasi pada beberapa hal, yaitu:

1. Penelitian ini hanya meneliti bagian *fuselage*.
2. Dimensi *fuselage* pesawat setara Skywalker digambar ulang menyerupai dimensi asli.
3. Penggunaan perangkat lunak CFD untuk melakukan analisis aerodinamika.
4. Dalam proses simulasi, asumsi aliran adalah *steady-state* dan properti udara dianggap tetap atau tidak berubah.
5. Kecepatan aliran udara 20 m/s.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian tentang *fuselage* sky-lab VTOL dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam pengembangan teknologi UAV VTOL yang lebih maju dan efisien. Berikut adalah beberapa manfaat dari penelitian ini:

1. Mengetahui proses desain *fuselage* sky-lab VTOL.
2. Mengetahui proses simulasi *fuselage* sky-lab VTOL.
3. Memberikan Kontribusi dalam Pengembangan Teknologi UAV.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun Sistematika penulisan tugas akhir ini ini terdiri dari lima bab yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, serta sistematika dalam penulisan tugas akhir.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan mengenai kajian pustaka dari penelitian sebelumnya, aerodinamika dasar, gaya pada pesawat terbang, konsep koefisien lift dan drag serta teori airfoil yang digunakan sebagai landasan dalam penelitian.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang data geometri UAV SKY-LAB, permodelan desain fuselage, metode yang digunakan *computational fluid dynamic* (CFD), diagram alir penelitian dan tahapan pada simulasi.

## **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil simulasi aliran udara yang akan dilakukan analisis serta pembahasan mengenai hasil pengolahan data berupa nilai *lift* dan *drag*, mencari nilai L/D yang selanjutnya akan digunakan untuk menentukan kesimpulan.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari hasil analisis berupa karakteristik aerodinamika, serta saran yang didasarkan pada kesimpulan.