

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang

UAV atau *Unmanned Aerial Vehicle* merupakan wahana terbang dengan seseorang yang mengendalikan wahana tersebut tanpa berada didalam wahana, sedangkan UAS atau *Unmanned Aerial System* merupakan sistem keseluruhan dari suatu misi terbang yang umumnya terdiri dari *Pilot in Command (PIC)* , *UAV*, *Ground Controller (GC)*, *Ground to Air Telemetry*, *Observer* dan *mission*. Secara umum UAS digunakan untuk beberapa misi antara lain: *Air Surveillance*, *Agriculture Drone*, *Load Delivery* dan *Air Strike*.

*Air Surveillance* merupakan kegiatan pengamatan atau penjejakan suatu objek atau wilayah secara sistematis untuk mendapatkan informasi dari suatu objek tersebut. Sejauh ini teknologi ini pada ranah sipil umumnya digunakan untuk melakukan pengambilan gambar, pemetaan dan mencari informasi kuantitatif atau kualitatif mengenai sumber daya dari suatu wilayah.

Gaya-gaya yang bekerja pada UAV dan pesawat udara memiliki konsep sama yaitu *thrust*, *lift*, *weight* dan *drag*. *Lift* yang dihasilkan suatu UAV harus mampu mengangkat wahana pada kecepatan *take off* dan *operational speed* sehingga perlunya diketahui nilai *minimum speed* yang diperlukan untuk *take off* .

Besar nilai *thrust* bergantung pada tipe motor, *propeller* dan voltase yang diterima motor tersebut. *Endurance* wahana ditentukan oleh nilai arus yang digunakan untuk mengoperasikan wahana dan kapasitas *battery*. Berat pesawat dipengaruhi oleh berat *airframe*, *avionics*, *power and propulsion system*. Sehingga perlunya ditentukan *Design Requirement Object* wahana untuk menentukan komponen dan berat total pesawat. Pada perancangan awal digunakan *matching chart* untuk mencari nilai *power loading* dan *wing loading* dengan beberapa parameter yang sudah ditetapkan sehingga wahana dapat ditentukan besar *power* motor yang diperlukan dan besar luas sayap minimum yang harus digunakan.

Perhitungan *Weight and Balance* digunakan untuk mengetahui lokasi pusat massa atau *center of gravity* dari suatu pesawat, nilai tersebut digunakan sebagai parameter untuk menentukan kestabilan suatu pesawat terbang dengan

menggunakan titik neutral point yang menjadi acuan, jarak antara center of gravity dengan neutral point disebut dengan static margin menjadi parameter penting untuk melakukan analisis kestabilan suatu pesawat terbang. Oleh sebab itu diperlukanya perhitungan letak center of gravity apabila wahana hendak dilakukan analisis kestabilan, aerodinamika dan beberapa tahapan perancangan selanjutnya.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berikut rumusan masalah yang diangkat dalam pembahasan tugas akhir ini :

1. Bagaimana mendapatkan nilai *power loading* dan *wing loading* untuk spesifikasi yang telah ditentukan.
2. Tipe motor apa yang memenuhi *power requirement* dan kapasitas *battery* yang diperlukan untuk misi wahana dengan ketentuan parameter-parameter yang telah ditetapkan.
3. Bagaimana geometri *wing reference* UAV.
4. Dimana letak *center of gravity* dari UAV.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan penelitian adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui hasil nilai dari *power loading* dan *wing loading* pesawat UAV.
2. Untuk mengetahui tipe motor dan kapasitas *battery* yang digunakan.
3. Untuk mengetahui geometri *wing reference* UAV.
4. Untuk mengetahui letak *center of gravity*.

### **1.4. Batasan Masalah**

Agar penulisan skripsi ini tidak melenceng dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan sehingga mempermudah mendapatkan data dan informasi yang diperlukan, batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya difokuskan pada tahap pembuatan geometri dan perhitungan *weight and balance* UAV.
2. Klasifikasi UAV adalah *Small* UAV.
3. UAV menggunakan *battery lithium-polymere*.
4. UAV menggunakan propulsi berupa motor *brushless* dengan propeller.
5. Misi terbang UAV merupakan *Surveillance*.
6. Material *airframe* menggunakan material EPP Foam diperkuat oleh carbon tube.
7. Nilai *endurance* dan massa komponen ditentukan di awal kecuali untuk *battery* dan motor.
8. Konfigurasi pesawat merupakan *flying wing*.
9. Nilai maksimum massa dari *airframe* ditentukan dari awal, kemudian dipertegas nilai massa dengan analisis menggunakan *software* CATIA sehingga diketahui massa *real* dan *centre of gravity* dari *airframe*. Di mana massa *airframe* harus dibawah besar massa *airframe* maksimum yang ditentukan di awal.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian dalam tugas akhir ini adanya manfaat bagi penulis, pembaca, pendidikan dan khususnya bagi dunia penerbangan serta manufaktur, diantaranya:

#### 1. Penelitian

Penelitian bisa digunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian yang tentang pesawat UAV sebagai saranan pembelajaran, menambah wawasan dan referensi untuk proses analisis selanjutnya dan manufaktur. Penerapan teori-teori ini juga akan memberikan manfaat serta wawasan bekal ilmu khususnya teknologi pendidikan penerbangan kedepannya.

#### 2. Civitas Akademika

Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai pengembangan ilmu pengetahuan dan informasi di bidang kedirgantaraan khususnya pada pesawat UAV.

## **1.6. Sistematika Penulisan**

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

### **1. BAB I PENDAHULUAN**

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

### **2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisikan tentang teori-teori dasar yang digunakan, uraian sistematis tentang hasil penelitian yang didapat oleh penelitian terlebih dahulu yang berhubungan dengan penelitian atau konsep yang akan di bahas dan teori-teori yang dijadikan ladsan dalam menjelaskan rumusan masalah.

### **3. BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisikan tentang metode yang di gunakan dalam melakukan penelitian untuk penyusunan laporan yang meliputi pelaksanaan penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

### **4. BAB IV PERHITUNGAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan pada saat penelitian serta pembahasan masalah yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yang berisikan penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kualitatif.

### **5. BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan akhir dalam pembahasan skripsi ini, pada bab ini akan dipaparkan mengenai kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari analisis dan pembahasan pada bab sebelumnya. Pada bab ini juga dipaparkan mengenai saran-saran yang mungkin akan berguna di kemudian hari.