

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Pada era modern seperti sekarang ini, pesawat merupakan modal transportasi yang sangat banyak diminati oleh masyarakat di Indonesia. Hal ini mengakibatkan pertumbuhan pesawat terbang sangat pesat baik di Indonesia maupun di dunia yang menyebabkan terus mengalami peningkatan performa ataupun bentuk. Di Indonesia pecinta pesawat model (*aeromodeling*) terus tumbuh seiring kemajuan teknologi dan meningkatnya minat orang-orang untuk mempelajari mekanisme terbang dan performa, serta prestasi terbang dari berbagai pesawat model yang terus dikembangkan diberbagai daerah di Indonesia yang banyak melahirkan komunitas pencintanya. Perkembangan pesawat model juga sudah banyak berkembang seperti salah satunya pesawat model UAV (*unmanned aerial vehicle*).

UAV (*unmanned aerial vehicle*) adalah sebuah teknologi yang dikembangkan pada sebuah pesawat ataupun mesin pesawat terbang yang dapat dikendalikan dari jarak yang jauh ataupun dapat diprogram untuk misi tertentu. Pada awalnya teknologi UAV untuk misi-misi tertentu guna mengurangi jatuhnya korban jiwa. Pada perkembangannya teknologi UAV ini banyak digunakan pada bidang militer, selain itu juga dapat digunakan dalam berbagai kegiatan seperti pemetaan lahan, mengambil gambar, mengetahui kondisi suatu daerah melalui foto udara, dan juga berbagai kegiatan komersil lainnya.

Dalam bidang militer teknologi UAV lebih banyak digunakan untuk membantu bidang militer. Salah satunya penggunaan teknologi UAV yang paling sering digunakan yaitu untuk kegiatan pengintaian atau mata-mata, dikarenakan teknologi UAV dapat dikendalikan jarak jauh atau diprogram sehingga lebih menguntungkan karena dapat mengurangi korban jiwa. Selain digunakan sebagai pengintai teknologi UAV juga dapat digunakan untuk menyerang musuh dan juga sering digunakan menjaga perbatasan melalui udara.

Dalam skripsi ini penulis akan mengangkat tema mengenai penggunaan teknologi UAV pada pesawat terbang yang banyak digunakan dibidang militer

untuk melakukan pengintaian atau biasa disebut pesawat pengintai tanpa awak. Tetapi penulis tidak akan membahas penggunaannya sebagai pesawat pengintai, yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah mengenai *range* dan *endurance* yang dimiliki oleh pesawat model UAV *Surveillance* FAST X-4.

Untuk mengetahui performa pesawat model UAV *Surveillance* FAST X-4 maka perlu dilakukan uji terbang untuk menghitung data yang diperoleh berdasarkan prestasi terbang pesawat tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghitung prestasi terbang pesawat model UAV *Surveillance* FAST X-4 yang berupa jarak terbang jelajah (*range*), lama waktu terbang (*endurance*). Penelitian ini dilakukan melalui metode observasi secara langsung dengan mengolah data yang berasal dari parameter pendukung seperti karakteristik aerodinamika, data spesifikasi *engine*, *propeller*, *battery*, dan beberapa asumsi.

Hal inilah yang mendasari penulis untuk menekankan penelitian skripsi yang berjudul “Analisis Perhitungan *Range* dan *Endurance* Pesawat Model UAV *Surveillance* FAST X-4 dengan *Electric Engine*”.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa jarak jelajah (*range*) pada pesawat *Surveillance* FAST X-4 model UAV?
2. Berapa lama waktu terbang (*endurance*) yang dihasilkan oleh pesawat *Surveillance* FAST X-4?

## **1.3. Tujuan Penelitian**

Adapun penelitian dari skripsi ini memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Menghitung jarak jelajah (*range*) dari pesawat *Surveillance* FAST X-4 model UAV.
2. Mengetahui lama terbang (*endurance*) yang dihasilkan pesawat *Surveillance* FAST X-4 model UAV.

#### 1.4. Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah mengenai skripsi ini akan dijelaskan sebagai berikut:

1. Tidak melakukan perhitungan prestasi *take off* dan *landing*.
2. Dilakukan pada ketinggian kurang dari 100m, dengan asumsi pesawat akan *steady state level flight* di ketinggian 85 m.
3. Pengujian hanya menggunakan *electric engine (brushless direct current* 3 fasa) dan hanya menggunakan baterai berkapasitas sebesar 3300 mAh 4cell.
4. Pengujian dilakukan dilokasi sekitar pantai samas. Dengan nilai  $\rho_{\text{udara}} = 1,10374 \text{ kg/m}^3$  dengan memasukkan ketinggian 85 m dan temperatur  $29^{\circ} \text{ C}$  menggunakan *1976 Standard Atmosphere Calculator*.
5. Pengujian ini hanya menggunakan 1 jenis *propeller* berukuran 14x7.
6. Kecepatan saat *take off* tidak sama dengan kecepatan saat *steady state level flight* yaitu di cari secara manual dengan membagi jarak dibagi waktu saat *takeoff* (inilah yang digunakan untuk mengetahui kecepatan saat pesawat pada posisi *steady state level flight* yaitu dengan ketentuan kecepatan maksimal yaitu 1:2 atau kecepatan maksimal 14 m/s pada pesawat UAV jenis ini).
7. Diasumsikan bahwa kecepatan angin tidak berpengaruh terhadap kecepatan pesawat karena *engine* bersifat *autonomous*.
8. Pada saat pengujian baterai tidak sampai 0% dan masih menyisakan sekitar 40% dengan nilai  $V = 15,30$  volt yang terbaca pada *capacity controller*.
9. Diasumsikan pesawat terbang dengan kecepatan yang konstan (12 m/s) dengan ketinggian 85 m pada lintasan.
10. Lintasan terbang pesawat saat pengujian diasumsikan berbentuk lingkaran dengan diameter sebesar 200 m.

### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian dan pengujian yang telah dilakukan, maka diharapkan dapat menjadi referensi pemilihan komponen yang tepat dalam pembuatan pesawat model agar memiliki daya jelajah yang tinggi dan juga mampu terbang dengan waktu lama. Selain itu juga dapat menjadi acuan atau pertimbangan bahwa jika ingin mendapatkan *range* dan *endurance* yang baik maka perlu mempertimbangkan kapasitas baterai yang baik dan juga ukuran *propeller*, serta kecepatan udara juga sangat mempengaruhi. Dengan adanya skripsi ini semoga dapat membantu dalam pembuatan pesawat model dan juga dapat memberikan pengetahuan cara menentukan jarak jelajah maksimal dan juga waktu terbang maksimal dari pesawat model jenis UAV dengan *electric engine*.

### **1.6. Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan latar belakang dari permasalahan yang akan dibahas, rumusan dari permasalahan yang diangkat, tujuan dari penelitian, batasan masalah, serta manfaat penelitian.

#### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi tentang referensi persamaan-persamaan perhitungan yang berlaku dalam penelitian ini yang berkaitan dengan prestasi terbang pesawat yang berfokus pada *range*, *endurance*, serta menghitung MTOW sebelum *test flight*.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini berisi tentang tata cara pelaksanaan pengujian prestasi terbang pesawat (*range and endurance*).

#### **BAB IV PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan inti dari skripsi yang berisi pembahasan langkah-langkah dari pengujian serta hasil yang diperoleh dari pengujian yang dilakukan.

**BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian serta saran yang berkaitan dengan penulisan skripsi ini.