

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu penerbangan saat ini telah mencapai pada tahap pengembangan pesawat tanpa awak atau biasa dikenal dengan istilah *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)*. *UAV* merupakan perkembangan dari aeromodeling yang digunakan sebagai sarana hiburan atau hobi. Selain itu *UAV* juga dibuat untuk menjalankan sebuah misi yang mana dinilai sulit dijangkau atau beresiko tinggi bagi manusia yang dilakukan secara langsung.

Dalam kategori energi penggerak atau *power plant UAV* dibagi menjadi 2 jenis yakni mesin *turbine* dan *propeller*. Mayoritas yang digunakan mesin adalah *propeller* sebagai penggeraknya. Definisi *propeller* itu sendiri adalah suatu jenis baling-baling yang mentransmisikan daya-daya dengan ngekonveksi gerak putar menjadi gaya dorong/*thrust*.

*Propeller* dibedakan menjadi 2 jenis yaitu *fixed pitch propeller (FPP)*, dan *controllable pitch propeller (CPP)*. *Propeller* dengan sudut *pitch* tetap dicetak dalam satu blok tetap sehingga sudut *pitch propeller blade (propeller pitch angel)* tidak bisa diatur namun dirancang agar fungsi optimum. *Propeller* jenis *controllable pitch* dirancang agar sudut *pitch* dari *propeller* dapat diatur walaupun *propeller* dalam keadaan berputar.

Kebutuhan *propeller* di dunia aeromodeling sangatlah tinggi sehingga untuk mendapatkan hasil *thrust* maksimum dengan cara merancang *propeller* yang berguna menunjang performa pada *engine*. Gaya dorong dari masing-masing pesawat memiliki keperluan dan kecepatan berbeda-beda. Maka dari itu, desain *propeller* dapat menambah keunggulan baik dari segi performa, efesiensi, maupun ekonomis dari pesawat itu sendiri. Misalnya dari segi performa diharapkan *propeller* yang dirancang dapat menghasilkan *thrust* yang lebih besar dari rpm

rendah dari *engine* yang digunakan. Salah satu parameter yang digunakan untuk mengetahui kemampuan dari suatu *propeller* adalah gaya dorong (*thrust*). Sedangkan *propeller* yang di pasaran itu sudah spesifikasi tertentu, maka dengan mendesain *propeller* yang baru dapat menyesuaikan kebutuhan targetnya. Sehingga rancang bangun *propeller* ini dapat memahami proses mendesain dan proses manufaktur itu sangat membantu sekali dalam penelitian ini.

Dari uraian permasalahan diatas maka, penulis ingin membahas tentang “RANCANG BANGUN DAN UJI PERFORMA *PROPELLER*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka peneliti membuat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghasilkan rancangan *propeller*.
2. Bagaimana pengaruh jumlah *blade* terhadap nilai *thrust* dan konsumsi daya *propeller* rancangan.
3. Bagaimana perbandingan performa *propeller* rancangan dengan *propeller* pabrikan.

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah diatas, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menghasilkan rancangan *propeller*.
2. Mengetahui pengaruh jumlah *blade* terhadap nilai *thrust* dan konsumsi daya *propeller* rancangan.
3. Mengetahui perbandingan performa *propeller* rancangan dengan *propeller* pabrikan.

## 1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

1. Pemodelan menggunakan software CATIA

2. Pengujian *propeller* menggunakan alat uji *propeller test bench*
3. Pengujian pada kondisi *static (static thrust)*
4. Metode manufaktur *propeller* menggunakan metode resin-3D printing

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penulisan skripsi ini adalah memberikan gambaran konsep awal dalam merancang *propeller*. Dengan pemilihan *propeller* yang tepat maka pesawat dapat terbang dengan efisien dan menghasilkan *thrust* yang diharapkan oleh pengguna.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Guna mempermudah dalam mempelajari dan memahami penulisan skripsi ini, penulis menggunakan sistematika sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini akan dibahas sekilas tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, serta lingkup pembahasan masalah yang diambil oleh penulis dalam penyusunan skripsi

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

Bab ini membahas mengenai dasar teori-teori yang berkaitan dengan dasar teori rancang bangun dan uji performa *propeller*.

#### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini diuraikan mengenai cara atau langkah-langkah yang digunakan dalam pemecahan masalah. Langkah-langkah ini menjadi pedoman dalam pembuatan *propeller* yang akan diuji performanya dengan alat uji *dynamic thrust*.

#### **BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisi tentang hasil dan pembahasan dari produk yang dibuat mulai dari desain *propeller* hingga diuji performanya.

#### **BAB V PENUTUP**

Bab ini merupakan bagian terakhir yang berisi tentang kesimpulan dan saran yang membangun dari produk dan penelitian yang telah dikerjakan.