

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dunia kini ditandai dengan berbagai macam teknologi automasi. Pada bidang dirgantara telah berkembang berbagai model, jenis, dan teknologi pesawat tanpa awak atau *UAV (Unmanned Aerial Vehicle)*. *UAV* merupakan pesawat terbang yang dapat dikendalikan dengan kendali jarak jauh tanpa kru yang mengendalikan di dalamnya. Pesawat *UAV* memerlukan bantuan *software*, sehingga dihasilkan pesawat yang baik dan dapat terbang dengan stabil. Sekarang *UAV* ini telah ditambahkan berbagai macam fungsi guna menjalankan misi-misi yang telah direncanakan oleh manufaktur.

Pada *UAV* juga diperlukan *engine* sebagai penghasil *thrust* sehingga pesawat tersebut dapat terbang. Umumnya *engine* pesawat terbang terdiri dari berbagai macam komponen seperti *inlet duct*, *compressor*, *combustion chamber*, *turbin*, dan *exhaust*. Pada awalnya udara masuk lewat *inlet duct*, kemudian *compressor* akan mengisap udara dan memampatkan udara tersebut untuk diteruskan ke *combustion chamber*. Di dalam *combustion chamber* udara akan dicampur dengan *fuel* sehingga bisa dilakukan proses pembakaran yang bisa menghasilkan *thrust* untuk memutar turbin yang kemudian dilanjutkan ke *exhaust*. Energi *thrust* dari *exhaust* inilah nantinya yang akan menghasilkan gaya dorong pada pesawat.

Melakukan penelitian dengan sebuah *jet engine* yang nyata merupakan hal sangat rumit dan sangat mahal pada lingkungan pendidikan khususnya mahasiswa. Namun, ilmu ilmu propulsi pada *jet engine* sangatlah penting dan bermanfaat untuk kelangsungan dunia kedirgantaraan. Maka dari itu, penulis melakukan penelitian terhadap sebuah mini *electric ducted fan (EDF)*.

*Mini EDF* merupakan sebuah pemodelan *engine* dalam ukuran mini. Penghasil utama *thrust* adalah dari kemampuan *fan* yang berputar. Terbuat dari bahan plastik atau aluminium, namun pada desainnya sudah mementingkan sisi

aerodinamisnya. *EDF* ini menggunakan motor dan energi listrik sebagai *power* utama dalam menjalankannya.

Dalam pengaplikasiannya perlu dilakukan pengujian thrust pada *EDF* agar sesuai dengan spesifikasi *UAV* yang akan digunakan serta pengujian dilakukan guna memvalidasi data spesifikasi *EDF* tersebut serta memvalidasi alat uji apakah alat uji sesuai. Dalam pengujian diperlukan alat uji, yang akan dimanufaktur dan desain dengan penyesuaian. Penelitian diharapkan bisa memberikan pemahaman tentang ilmu propulsi. Selain itu dengan optimasi *performa engine* ini bisa digunakan pada pesawat *UAV* sesuai dengan kebutuhannya, oleh sebab itu penulis menyusun skripsi dengan judul “Manufaktur *Engine Test-Bench* Dan pengujian *Mini Electric Jet Engine*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian latar belakang, dapat dirumuskan beberapa rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses manufaktur *engine test-bench* ?
2. Bagaimana proses pengujian serta nilai thrust yang dihasilkan *mini electric jet engine* atau *EDF 70 mm 12 blades* ?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang ingin dicapai penulis dalam melakukan pembuatan tugas akhir adalah:

1. Menghasilkan alat uji *mini electric jet engine* atau *engine test-bench*.
2. Untuk mengetahui proses pengujian dan memvalidasi nilai *thrust* yang dihasilkan *mini electric jet engine* atau *EDF 70 mm 12 blades*.

## 1.4 Batasan Masalah

Pembahasan dalam penelitian ini akan dibatasi agar pengerjaan yang dilakukan dapat maksimal dan efisien, sebagai berikut:

1. *Electric Ducted Fan* yang digunakan berdiameter 70 mm dengan jumlah *blade* 12.

2. Pengujian yang dilakukan hanya untuk mendapatkan nilai *thrust* yang dihasilkan oleh *mini electric ducted fan* saja.
3. Pengujian dilakukan pada *RPM* 10.000-20.000 dengan interval 2000 *RPM*.
4. Alat uji berupa *EDF test bench* sederhana.
5. Pengujian dilakukan menggunakan baterai lippo.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dilakukan manufaktur alat dan pengujian pada tugas akhir ini adalah :

1. Alat uji *engine test bench* dapat digunakan untuk menguji *EDF* lain serta pada ukuran yang berbeda.
2. Dapat mengetahui performa *EDF* guna memenuhi kebutuhan engine pada pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)*.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian di antaranya adalah sebagai berikut:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan topik tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari pembahasan tugas akhir serta sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

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

Berisi tentang kajian pustaka dan dasar teori yang berkaitan dengan penelitian.

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

Pada bab ini diuraikan mengenai metode dan tahap-tahap yang digunakan dalam melakukan pengujian objek penelitian.

#### BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini pembahasan berisi tentang hasil proses manufaktur dan pengujian nilai *thrust* pada *mini electric jet engine*.

#### BAB V PENUTUP

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil pengerjaan tugas akhir.