

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan jaman yang semakin moderen yang berdampak kepada berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi, membuat semua orang berlomba-lomba untuk menciptakan sebuah inovasi teknologi yang mampu untuk menunjang sebuah kebutuhan. Inovasi tersebut diharapkan tidak hanya mampu untuk sekedar mencukupi kebutuhan namun juga mampu untuk menjadi sebuah solusi dalam berbagai permasalahan yang ada.

Dalam dunia kedirgantaraan inovasi juga dilakukan di berbagai macam teknologi. Salah satunya yaitu teknologi miniaturisasi yang telah menciptakan Pesawat Udara Nir Awak (PUNA), atau sering disebut dengan istilah *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Beberapa sistem yang ada pada pesawat UAV memiliki persamaan dengan pesawat terbang yang sebenarnya. Salah satunya adalah sistem yang menghasilkan gaya dorong yaitu *engine*.

Terdapat banyak jenis *engine* untuk UAV salah satunya adalah jenis *engine mini electric ducted fan* (EDF). EDF merupakan sebuah pemodelan *jet engine* dalam ukuran yang lebih kecil dengan menggunakan motor elektrik dengan energi listrik sebagai tenaga penggerak. *Thrust* dihasilkan dari kemampuan *fan* yang berputar berdasarkan kecepatan perputaran motor elektrik dengan desain *fan* yang dibuat sedemikian rupa dengan menerapkan prinsip aerodinamika.

Dalam penelitian ini *engine mini electric ducted fan* (EDF) akan ditambahkan dengan sistem *thrust augmented*. *Thrust augmented* adalah prroses untuk meningkatkan gaya dorong atau *thrust* dengan membakar bahan bakar yang disuntikkan ke dalam pipa jet pada *downstream* yaitu terletak di bagian belakang turbin.

Dengan menambahkan sistem *thrust augmented* tersebut maka diperlukan sebuah *engine cone* sebagai tempat pembakarannya. Karena digunakan sebagai tempat pembakaran, maka sebuah *engine cone* harus memiliki material dengan ketahanan panas yang tinggi, selain itu bahan yang digunakan juga harus bersifat ringan. Berdasarkan uraian yang dijelaskan diatas, pada tugas akhir ini akan melakukan penentuan jenis material dan analisis *thermal* untuk *engine cone mini electric jet engine*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah penulis jabarkan, maka rumusan masalah yang akan didapatkan adalah:

1. Bagaimanakah perpindahan panas akibat adanya *thrust augmented* pada *engine cone*?
2. Bagaimanakah hasil analisis ketahanan material *engine cone* terhadap panas yang dihasilkan dari pembakaran pada *thrust augmented*?
3. Bagaimanakah material untuk *engine cone*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam melakukan penelitian tugas akhir yang berjudul “Penentuan Jenis Material dan Analisis *Thermal* Untuk *Engine Cone Mini Electric Jet Engine*” adalah:

1. Untuk mengetahui perpindahan panas akibat adanya *thrust augmented* pada *engine cone*.
2. Untuk mengetahui ketahanan material *engine cone* terhadap panas yang dihasilkan dari pembakaran pada *thrust augmented*.
3. Untuk menentukan jenis material *engine cone*.

#### 1.4 Batasan Masalah

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

1. Proses analisis dilaksanakan menggunakan geometri yang dibuat pada penelitian yang sudah dilaksanakan sebelum proses analisis *thermal* dilakukan.
2. Analisis dilakukan menggunakan data inputan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.
3. Analisis yang dilakukan tidak mengaplikasikan sifat material setelah mendapatkan perlakuan panas dari pembakaran bahan bakar.
4. Bahan bakar yang digunakan berjenis Butana dengan rumus kimia  $C_4H_{10}$ .
5. Material yang digunakan untuk *engine cone* dalam simulasi adalah Polylatic Acid (PLA) dan Aluminium.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dilakukan perancangan dan analisis pada tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui visualisasi perpindahan panas yang diakibatkan pembakaran bahan bakar terhadap *engine cone*.
2. Mengetahui kemampuan ketahanan dari beberapa material terhadap panas.
3. Mengetahui jenis material untuk pembuatan *engine cone*.

#### 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 manufaktur objek penelitian.

## **BAB IV PEMBAHASAN**

Pada bab ini pembahasan berisi tentang pemecahan masalah yang telah dirumuskan dengan metode yang telah dibuat. Pembahasan dalam bab ini berupa proses pengolahan data desain yang kemudian diwujudkan pada proses manufaktur dan melakukan validasi data desain dengan proses manufaktur yang dilaksanakan.

## **BAB V PENUTUP**

Berisi kesimpulan dan saran dari hasil pengerjaan tugas akhir.