

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) selain digunakan untuk keperluan militer juga digunakan untuk keperluan lainnya. Hal ini dibuktikan dengan adanya PUNA yang dikembangkan oleh kalangan sipil dengan keperluan yang bermacam-macam. Beberapa perusahaan mengembangkan PUNA untuk keperluan foto udara, pemetaan wilayah, pemantauan lalu lintas, pemantauan bencana alam, pemantauan gunung berapi, membuat hujan buatan, penyebaran benih, dan masih banyak pengembangannya.

PUNA dikendalikan oleh pilot dengan menggunakan perangkat elektronik atau yang dikenal dengan *remote control*. PUNA mampu terbang dengan interval waktu tertentu yang dapat terbang secara otomatis dengan program misi yang telah ditentukan. Setelah misi pesawat selesai, program masih dapat digunakan dengan misi yang sama. Keunggulan dari PUNA untuk proses pemantauan yaitu terutama pada biaya yang dikeluarkan. Apabila dibandingkan dengan pesawat berawak biaya yang dikeluarkan sangatlah kecil. Selain itu PUNA juga meniadakan resiko terhadap keselamatan pilot.

Salah satu bentuk pengembangan pesawat ini yaitu PUNA *Cleaning Window* (CW). PUNA CW digunakan untuk membersihkan jendela gedung yang tinggi. Sebelum PUNA CW ini dikembangkan, pekerja yang bertugas membersihkan jendela pada gedung-gedung tinggi harus menggunakan gondola dan perlu dipersiapkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Hal tersebut membuat pekerjaan menjadi lebih sulit dan memakan waktu yang lama. Sehingga dengan penggunaan PUNA CW tersebut membuat pekerjaan menjadi lebih efektif dan efisien serta dapat mengurangi resiko kecelakaan yang dapat membahayakan para pekerja.

PUNA CW memiliki beberapa bagian yang memiliki fungsi tersendiri. Salah satu bagian dari PUNA CW adalah *frame* dimana bagian ini menjadi salah satu bagian penting pada PUNA jenis *multicopter*. Kekuatan suatu *frame* dibutuhkan pada pesawat jenis ini karena *frame* merupakan tempat meletakkan *engine* yang

nantinya *frame* inilah yang akan diangkat oleh *engine* pertama kali. Pada saat beroperasi *frame* juga berperan penting dalam menahan beban komponen-komponen yang ada pada *multicopter* ini. Pergerakan ini menyebabkan terjadinya momen gaya pada bagian *frame*.

Material yang digunakan pada *frame* PUNA CW Aeronas AD28 adalah aluminium. Karena misi dari PUNA CW ini adalah membersihkan jendela maka setiap beroperasi *frame* ini akan sering terkena oleh air yang dapat menyebabkan korosi pada material aluminium. Sehingga perlu adanya pertimbangan dalam penggunaan material pada *frame* ini.

Material *carbon* terkenal kuat dan sering digunakan dalam dunia penerbangan. Material ini juga dianggap tahan terhadap korosi sehingga cocok digunakan pada *frame* PUNA CW. Dari latar belakang tersebut maka penulis mengangkat judul “**Analisis Kekuatan Struktur Platform Puna Cw Aeronas AD28 Menggunakan Software CATIA**”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian yang dikemukakan dalam latar belakang permasalahan di atas, maka rumusan masalah dapat disusun sebagai berikut:

1. Bagaimana memodelkan *platform* PUNA Aeronas AD28?
2. Berapa tegangan maksimum yang terjadi pada struktur *platform* PUNA Aeronas AD28 pada saat beroperasi?
3. Bagaimana kekuatan struktur *platform* PUNA Aeronas AD28 berdasarkan nilai *margin of safety*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Memodelkan *platform* PUNA Aeronas AD28.
2. Mengetahui tegangan maksimum yang terjadi pada struktur *platform* PUNA Aeronas AD28 pada saat beroperasi.
3. Mengetahui kekuatan struktur *platform* PUNA Aeronas AD28 berdasarkan nilai *margin of safety*.

#### 1.4 Batasan Masalah

Agar penulisan tugas akhir ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan sehingga mempermudah dalam mendapatkan data dan informasi yang diperlukan, maka penulis menetapkan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Pesawat yang digunakan adalah PUNA Aerones AD28.
2. Analisis hanya dilakukan pada bagian struktur *frame*.
3. *Software* yang digunakan adalah CATIA.
4. Material yang digunakan adalah *Carbon*, Aluminium 7075-T6, dan Aluminium 2024-T4.
5. Beban yang digunakan adalah beban *thrust*.
6. Penentuan kekuatan struktur berdasarkan nilai *Margin of Safety*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini dapat dikemukakan menjadi dua sisi, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Tugas akhir ini dapat memberikan manfaat secara teoritis, dapat berguna sebagai tambahan ilmu bagi dunia pendidikan, khususnya di bidang teknik penerbangan.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi Institusi

Dapat menambah referensi yang ada di perpustakaan Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto (STTA) Yogyakarta.

- b. Bagi penulis

Hasil tulisan dapat digunakan sebagai referensi dan acuan dalam menyusun tugas akhir serta menambah ilmu bagi penulis. Mendapat wawasan dalam hal yang berkaitan dengan kekuatan bahan komposit yang ada pada struktur *Pesawat Udara Nir Awak* (PUNA).

## 1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan penulisan proposal tugas akhir ini dideskripsikan dalam beberapa bagian atau bab, dengan disesuaikan pada tata cara sistematika penulisan karya ilmiah yang baku, yaitu:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, ruang lingkup masalah, tujuan penulisan, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar Pesawat Udara Nir Awak (PUNA), gambaran umum mengenai material *carbon*, beberapa teori tentang beban pesawat dan teori tentang kekuatan struktur.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penyusunan laporan, meliputi objek penelitian, langkah-langkah penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian.

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

Bab ini menjelaskan tentang hasil data yang didapat dari analisis dan pembahasannya.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan pernyataan singkat hasil pembahasan, dan saran penulis terhadap permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.