

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beberapa tahun belakangan ini telah banyak dikembangkan *Unmanned Aerial Vehicle* atau yang sering dikenal dengan nama UAV, merupakan pesawat tanpa awak kendali jarak jauh. Dalam perkembangannya UAV terdapat macam-macam ukuran dari yang besar sampai yang kecil maupun kategori *fixed wing* dan *rotary wing*. Kegunaan UAV adalah untuk melakukan misi seperti pengintaian, pengawasan, pemetaan, penelitian dan lainnya. Namun belum banyak yang mengembangkan misi mengantarkan barang atau disebut juga UAV kargo.

Adapun dalam proses perancangan pesawat UAV sebelum masuk pada tahap produksi, penelitian yang dilakukan oleh Wildan pada tahun 2018 membahas tentang desain dan analisis aerodinamika pesawat UAV *Cargo-X*[1]. Penelitian yang dilakukan oleh Kairil Fadli pada tahun 2018 membahas tentang analisis karakteristik aerodinamika dan kestabilan pesawat UAV *Cargo-X*[2]. Penelitian yang dilakukan oleh Yosef Surya A, pada tahun 2018 membahas tentang desain internal struktur dan analisis statik struktur UAV *Cargo-X*[3]. Penelitian yang dilakukan oleh Farid Hakim L, pada tahun 2018 membahas tentang desain dan analisis struktur pintu kargo pada UAV *Cargo-X*[4]. Penelitian yang dilakukan oleh Chaidir Akbar, pada tahun 2018 membahas tentang proses manufaktur dan perhitungan *weight and balance* pada pesawat UAV *Cargo-X*[5]. Dirancang dengan misi membawa barang kargo dengan kapasitas maksimum 2 kg, seperti perangkat kesehatan terutama untuk mengirimkan darah bagi orang yang membutuhkan dengan cepat, selain itu dapat menjangkau tempat-tempat yang sulit untuk dilewati dengan estimasi biaya relatif terjangkau.

UAV *Cargo-X* yang dibuat adalah kategori *fixed wing* (pesawat model dengan sayap). Pada kategori seperti ini memiliki kekurangan yaitu membutuhkan landasan pacu untuk melakukan *take-off*. Sehingga dalam proses *take-off* UAV jenis ini harus mendapatkan bantuan berupa gaya dorong dari bantuan manusia

(*hand launch*), namun untuk UAV dengan ukuran besar, gaya dorong yang dihasilkan bukan lagi dari bantuan *hand launch* melainkan sebuah alat yang dinamakan peluncur (*launcher*).

Kebutuhan peluncur sangat dibutuhkan karena desain yang dimiliki oleh UAV tersebut tidak menggunakan *landing gear*. Perlu diketahui juga bahwa UAV *Cargo-X* memiliki konfigurasi pintu kargo pada bagian bawah *fuselage*. Jika terdapat *landing gear* pada UAV *Cargo-X* akan menghambat manuver UAV dikarenakan aliran udara yang melewati bawah badan UAV akan terhambat dan mengubah karakteristik aerodinamika UAV *Cargo-X*. Keuntungan yang didapat dari pemakaian peluncur adalah tidak memerlukan landasan pacu, semakin efektif waktu yang dikeluarkan untuk menerbangkan UAV tersebut. Maka dari itu penulis ingin merancang tahap konsep desain membuat peluncur untuk *Cargo-X* yang mampu memenuhi kebutuhan gaya dorong pada saat *take-off* dan kekuatan struktur yang aman dengan membandingkan bentuk desain peluncur yang sudah ada atau telah diteliti sebelumnya.

Berbagai aspek yang sangat penting dilakukan penelitian yaitu membuat desain awal *part* dan *assembly* peluncur dan menganalisis kekuatan struktur pada peluncur tersebut. Penelitian ini dilakukan dengan perangkat lunak CATIA V5 R21 untuk mendesain dan ANSYS 15.0 (*Static Structural*) untuk menganalisis kekuatan struktur peluncur tersebut. Dengan pertimbangan uraian permasalahan diatas, penulis tertarik untuk melakukan penyusunan dan penulisan skripsi dengan judul “KONSEPTUAL DESAIN DAN ANALISIS STRUKTUR PELUNCUR UAV *CARGO-X*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan pokok permasalahan di atas, maka penulis merumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana bentuk peluncur yang sesuai untuk UAV *Cargo-X*?
2. Bagaimana mekanisme yang digunakan pada peluncur sesuai dengan spesifikasi UAV *Cargo-X*?

3. Bagaimana tingkat keamanan dan kekuatan struktur peluncur berdasarkan nilai *margin of safety*?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat sangat banyaknya pembahasan, maka penelitian ini dilakukan pembatasan masalah pada konseptual desain dan analisis struktur peluncur sebagai berikut:

1. Penelitian ini difokuskan untuk menentukan geometri, memodelkan, mekanisme serta analisis tingkat keamanan dan kekuatan struktur peluncur untuk UAV *Cargo-X*.
2. Pemodelan yang dilakukan dengan perangkat lunak CATIA V5 R21.
3. Analisis kekuatan struktur dilakukan dengan perangkat lunak ANSYS 15.0 (*Static Structural*).
4. Besaran berat UAV yang diijinkan hanya sebesar 5,5 kg.
5. Besaran panjang UAV yang diijinkan hanya sebesar 1,1 m.
6. Kecepatan yang dihasilkan peluncur sebesar 15 m/s.
7. Analisis yang dilakukan tidak memperhatikan perubahan beban berat yang terjadi pada UAV akibat munculnya gaya *lift* ketika UAV *take-off*.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang model peluncur yang sesuai dengan spesifikasi UAV *Cargo-X*.
2. Menentukan mekanisme yang digunakan pada peluncur sesuai dengan spesifikasi UAV *Cargo-X*.
3. Menentukan tingkat keamanan dan kekuatan struktur peluncur berdasarkan nilai *margin of safety*.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan penelitian ini yaitu sebagai konsep awal dari pembuatan peluncur untuk UAV *Cargo-X* dalam produksinya. Untuk penulis juga dapat menambahkan wawasan tentang bagaimana pengaplikasian teori-teori yang didapat pada saat mengikuti perkuliahan dan mengetahui bagaimana cara membuat pemodelan, menganalisis dan membaca hasil dari penelitian yang dilakukan. Selain itu diharapkan penulis skripsi ini dapat menjadi sesuatu yang bermanfaat bagi segenap civitas akademika dan pembaca sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan informasi dibidang kedirgantaraan, pemodelan dan analisis sebuah peluncur pada pesawat UAV.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulis membuat sistematika dalam penulisan skripsi ini dengan tujuan untuk mempermudah dan memahami penulisan skripsi kepada pembaca, yaitu dengan penulisan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang teori-teori dasar yang akan menjadi landasan dalam upaya untuk memecahkan masalah yang dibahas pada penulisan akhir.

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.