

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di dunia saat ini telah banyak mempermudah manusia untuk melakukan segala aktifitas, tidak terkecuali pada teknologi di dunia penerbangan, teknologi di dunia penerbangan saat ini sudah sangat maju dan berkembang dengan cepat, salah satu teknologi yang dapat mempermudah pekerjaan manusia untuk mencapai tujuan yang diinginkan adalah perkembangan pesawat tanpa awak atau biasa dikenal dengan PUNA (Pesawat udara nir awak).

Pesawat udara nir awak (PUNA) atau yang di kenal dengan *Unmanned Aerial vehicles* (UAV) adalah pesawat udara yang dikendalikan tanpa menggunakan awak manusia dan dilakukan pengendalian menggunakan sistem kendali jarak jauh melalui gelombang radio. Pesawat juga dapat dilengkapi dengan kamera, sensor, radar, dan peralatan-peralatan lainnya. PUNA merupakan sistem berbasis elektro mekanik yang dapat melakukan misi terprogram dengan karakteristik sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh oleh pilot atau mampu mengendalikan dirinya sendiri, menggunakan hukum aerodinamika untuk mengangkat dirinya sendiri.

Perkembangan PUNA sangatlah pesat, tidak hanya digunakan untuk keperluan militer tetapi juga dapat digunakan untuk keperluan sipil. Pesawat udara nir awak dapat digunakan untuk misi foto udara, pemetaan wilayah, membawa kargo kecil untuk bantuan bencana alam, pemantauan gunung berapi, survei wilayah dan juga untuk pemantauan lalu lintas serta masih banyak lagi pengembangan yang dapat dilakukan terhadap pesawat nir awak tersebut.

Perancangan awal PUNA Kargo *Payload* 500 KG dan perhitungan Geometri telah dilakukan oleh Renaldi Sermalida Putra dengan judul skripsi “PERANCANGAN AWAL PUNA KARGO DENGAN *RANGE* 1500 KILOMETER DAN *PAYLOAD* 500 KILOGRAM”. Hasil dari penelitian sebelumnya menjadi dasar dalam penelitian ini, dengan melakukan pemodelan

struktur *wing* yang akan digunakan pada pesawat udara nir awak kargo Payload 500 KG.

Proses pemodelan struktur yang akan dilakukan dengan menggunakan *software* CATIA V5R21 akan memodelkan bagian *wing* dari PUNA Kargo *Payload* 500 KG. Dalam merancang sebuah pesawat, kekuatan struktur merupakan salah satu hal yang paling utama yang harus diperhatikan, kekuatan struktur harus diperhitungkan agar pada saat digunakan pesawat mampu menahan beban yang diterima. Proses analisis dari kekuatan struktur pesawat akan dilakukan dengan menggunakan *software* ANSYS. Dengan melakukan simulasi *Static Structural* yang menghasilkan tegangan dan deformasi yang terjadi pada setiap bagian dari pesawat. kekuatan struktur *wing* pesawat dihitung dengan menggunakan Metode *Failure Criteria*.

Dari latar belakang di atas penulis melakukan penelitian tugas akhir ini dengan judul “**Analisis Struktur Wing Pesawat Udara Nir Awak (PUNA) Kargo Dengan Payload 500 KG Menggunakan Software ANSYS**”. Analisis menggunakan Catia dan ANSYS R17.1 untuk menghitung *failure criteria*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijabarkan di atas, dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konfigurasi struktur *wing* PUNA Kargo dengan *Payload* 500 kg?
2. Berapa nilai tegangan maksimum dan daerah mana yang memiliki tegangan maksimum pada struktur *wing* PUNA Kargo dengan *Payload* 500 Kg?
3. Bagaimana tingkat keamanan struktur sayap PUNA Kargo dengan *Payload* 500 Kg berdasarkan *Failure criteria*?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu sebagai berikut:

1. Beban yang digunakan pada simulasi adalah kondisi manuver menggunakan *limit manouvering load factor* yaitu 3,8 dan beban limit faktor negatif -1,5.
2. Material yang digunakan adalah komposit *epoxy carbon woven*.
3. Parameter kekuatan struktur berdasarkan nilai *failure criteria*.
4. Tumpuan yang digunakan adalah *fixed support* pada komponen yang menempel di *fuselage*.
5. *Geometry sizing* telah diperhitungkan oleh mahasiswa yang melakukan penelitian sebelumnya. Sehingga pada penelitian ini tidak melakukan proses tersebut.
6. Pemodelan struktur *wing* menggunakan *software* DS CATIA V5R21
7. Analisis kekuatan struktur menggunakan *software* ANSYS R17.1.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang penulis angkat pada pada pokok permasalahan sebagai berikut:

1. Mendapatkan konfigurasi struktur *wing* PUNA Kargo dengan *Payload* 500 Kg.
2. Mendapatkan nilai tegangan maksimum dan daerah yang memiliki tegangan maksimum pada struktur *wing* PUNA Kargo dengan *Payload* 500 Kg.
3. Mendapatkan tingkat keamanan struktur *wing* PUNA Kargo dengan *Payload* 500 Kg berdasarkan *Failure Criteria*.

1.5 Manfaat Penelitian

Untuk mengetahui konfigurasi struktur *wing* yang aman berdasarkan nilai tegangan maksimum dan *failure criteria* untuk *wing* pesawat udara nir awak (PUNA) kargo dengan *payload* 500Kg dengan *input* pembebanan pada kondisi manuver dan beban limit faktor negatif.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini bertujuan untuk mempermudah pembacaan dan pemahaman isi skripsi. Penulisan skripsi ini terdiri dari lima bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang yang akan dibahas, rumusan masalah, tujuan penulisan, batasan masalah, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai kajian pustaka dan dasar-dasar teori tentang PUNA terkhusus pada bagian *wing* seperti konfigurasi *wing* dan strukturnya yang digunakan dalam upaya untuk memecahkan masalah yang dibahas pada penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi langkah-langkah untuk memecahkan masalah yang akan diteliti. Dalam bagian ini juga menjelaskan tahapan-tahapan yang dilakukan dari awal pelaksanaan penelitian hingga pada pengambilan kesimpulan. Untuk penyusunan skripsi meliputi obyek penelitian yaitu *wing* PUNA kargo dengan *payload* 500Kg, alur penelitian, dan metode pengumpulan data penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan pada saat penelitian serta pembahasan tentang analisis struktur *wing* PUNA kargo dengan *payload* 500 Kg yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yang berisikan tabel dan penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kualitatif.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi pernyataan singkat dan jelas apa yang diperoleh pada saat penelitian selama studi kasus yang berupa usulan atau pendapat.