

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) merupakan mesin terbang yang dapat digerakan dengan kendali jarak jauh oleh pilot ataupun bisa juga dikendalikan secara otomatis yang dioperasikan oleh operator. Peran *UAV* berkembang pesat setiap tahunnya seperti digunakan pada bidang militer, transportasi kargo, dan penataan kota. Sistem pendaratan *UAV* memiliki beberapa tipe antara lain: parasut dan *landing gear*. Seperti contoh nya adalah seri *UAV LSU (LAPAN Surveillance UAV)*, merupakan jenis seri *UAV* yang dikembangkan serta seri paling besar yang dimiliki oleh Pusat Teknologi Penerbangan – LAPAN, menggunakan sistem pendaratan *landing gear* dengan lebih tepatnya *fixed landing gear*. Pada *UAV*, material yang sering digunakan adalah aluminium paduan yang digunakan hampir 80% pada industri penerbangan. Aluminium tersebut biasanya dipadu dengan beberapa bahan campuran lainnya seperti tembaga, magnesium, dan mangan. Sehingga alasan material ini sering digunakan adalah karena material ini memiliki ketahanan terhadap korosi lebih lama jika dibandingkan dengan bahan material lainnya.

Landing gear dibuat kuat untuk menahan gaya keseluruhan dari beban dari *UAV* itu sendiri. Meski sebenarnya gaya yang timbul masih dapat diterima selama tidak melebihi batas toleransi dari *landing gear* tersebut. Namun hal tersebut akan menyebabkan deformasi permanen dan gagal struktur jika dilakukan terus menerus yang dihasilkan dari reaksi tekan yang timbul pada kejadian. Munculnya berbagai jenis *landing gear* yang digunakan pada saat ini antara lain *bicycle, single main, dan tricycle*. Tidak hanya itu, dari berbagai jenis landing gear yang muncul itu pula material yang digunakan juga berbeda beda yaitu seperti aluminium 6061 dan aluminium 5052 yang mana sering ditemukan pada industri pesawat. Dengan banyaknya jenis landing gear yang muncul dengan material yang berbeda beda pula membuat penulis ingin mengetahui desain mana dan material mana yang

paling cocok digunakan sebagai landing gear untuk sebuah UAV sehingga dapat mampu meminimalisir tekanan yang diterima pada rangka landing gear.

Penelitian ini mengkaji pengaruh material dan desain pada rangka *landing gear* pesawat UAV dan mengukur seberapa besar perbedaan reaksi yang dialami UAV seperti von Mises dan deformasi dari UAV itu sendiri. Pemilihan material rangka *landing gear* menggunakan material Al-5052 dan Al-6061 dengan jenis *landing gear* yang digunakan adalah *tricycle landing gear* dan *quadricycle landing gear*. Dengan menggunakan metode *analytical* dan metode elemen hingga menggunakan software ANSYS untuk menguji desain dan material landing gear yang ada.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam pengujian ini adalah:

- a. Seberapa besar pengaruh material pada kekuatan *landing gear* UAV menggunakan metode numerik?
- b. Seberapa besar pengaruh desain *landing gear* UAV terhadap kekuatan landing gear menggunakan metode elemen hingga?
- c. Seberapa besar perbedaan yang dihasilkan antara hasil metode elemen hingga dan analitik terhadap material dan desain yang digunakan pada *landing gear* UAV?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pengujian pengaruh material dan desain terhadap kekuatan rangka *landing gear* UAV ini, adanya batasan beberapa hal:

- a. Pengujian menggunakan metode elemen hingga dan metode analitik.
- b. Material yang digunakan adalah paduan aluminium 6061 dan 5052.
- c. Analisa metode elemen hingga menggunakan software ANSYS.
- d. Analisa metode elemen hingga diasumsikan untuk meneliti pembebanan landing gear yang diasumsikan mendapatkan beban maksimal sebesar 3 (tiga) kali beban UAV.

- e. Penelitian ini difokuskan tanpa memperhatikan hambatan udara, sudut pendaratan, dan gesekan pada roda.
- f. Pengujian dilakukan dengan *landing gear* UAV statik.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah, penguji menganalisa dengan tujuan sebagai berikut:

- a. Mengetahui seberapa besar pengaruh material pada kekuatan landing gear UAV,
- b. Mengetahui Seberapa besar pengaruh desain pada kekuatan landing gear UAV
- c. Mengetahui dampak yang dialami pada desain dengan melihat titik maksimal tekanan yang diterima pada rangka

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematikan penelitian.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Menjelaskan dan menguraikan teori studi literatur yang berkaitan dengan proses pengujian yang digunakan.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Berisikan diagram alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan dalam proses pengujian.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi prosedur yang tercantum dalam bab sebelumnya yang akan disajikan. Pada bab ini terdapat analisis dan pembahasan dari hasil proses pengujian yang telah diperoleh.

BAB 5 KESIMPULAN

Berisi ringkasan hasil pengujian yang dilakukan, yang mengacu pada hasil yang diperoleh. Bab ini merupakan jawaban dari tujuan pengujian.

DAFTAR PUSTAKA

Berisi setiap referensi dari jurnal, buku, *papper*, dan referensi lainnya yang digunakan sebagai acuan pada penelitian ini.

LAMPIRAN

Berisikan setiap dokumentasi saat persiapan, pengujian, dan hasil akhir dari sebuah penelitian.