

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi, perkembangan di bidang penerbangan pun semakin pesat, mulai dari diciptakannya pesawat angkut komersil maupun militer hingga pesawat dengan misi yang bermacam-macam lainnya. Dunia penerbangan saat ini telah memasuki era teknologi pesawat tanpa awak atau *Unmanned Aerial Vehicle* yang biasa disingkat dengan UAV. Pesawat UAV merupakan jenis pesawat terbang yang dikendalikan alat sistem kendali jarak jauh lewat gelombang radio.

Dalam sejarah, pesawat tanpa awak ini diciptakan untuk misi militer, seperti pengintai, pembawa misil, pemetaan, dan lain-lain. Pesawat UAV juga digunakan untuk pemantauan jalur lalu lintas, peliputan berita, pemadam kebakaran, serta tim SAR juga menggunakan pesawat ini sebagai metode pencarian dan pemantauan situasi medan di daerah berdampak bencana. Saat ini teknologi pesawat UAV terus dikembangkan, termasuk di bidang pertanian dan perkebunan sebagai penyemprot pupuk. (www.litbang.pertanian.go.id.)

Penulis dan rekan-rekan mencoba meneliti dan membuat UAV yang berfungsi sebagai penyemprot pupuk di lahan pertanian. UAV-Sprayer ini berbasis quadcopter yaitu memiliki empat motor sebagai penggerak.

Pada UAV terdapat *frame* yang penting peranannya sebagai penopang bagi komponen-komponen di dalamnya. Karena *frame* ini penting keberadaan dan fungsinya maka pada *frame* UAV dibutuhkan struktur yang memenuhi persyaratan aman.

Dalam hal ini penulis akan mencoba mengkaji satu objek struktur *frame quadcopter* dari analisis hingga pembuatan. Dilihat dari latar belakang di atas maka penulis menyusun tugas akhir ini dengan judul

“ANALISIS STRUKTUR DAN PEMBUATAN *FRAME PROTOTYPE* PESAWAT UAV-SPRAYER BERBASIS *QUADCOPTER*”.

1.2 Rumusan Masalah

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

1. Berapa tegangan maksimum yang dialami struktur *frame prototype* UAV-Sprayer berbasis *quadcopter* ketika mengangkat beban.
2. Apakah kekuatan stuktur *frame prototype* UAV-Sprayer berbasis *quadcopter* dalam batas aman untuk terbang ?
3. Bagaimana proses pembuatan *frame prototype* UAV-Sprayer berbasis *quadcopter*.

1.3 Tujuan Penulis

Dari rumusan masalah tersebut maka adapun tujuan yang akan ingin dicapai dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui nilai tegangan maksimum yang dialami struktur *frame prototype* UAV-Sprayer berbasis *quadcopter* ketika mengangkat beban.
2. Mengetahui *Margin of Safety* atau batas aman dari struktur *frame prototype* UAV-Sprayer berbasis *quadcopter* untuk terbang.
3. Mengetahui Bagaimana proses pembuatan *frame prototype* UAV-Sprayer berbasis *quadcopter*

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan dan tujuan di atas, maka perlu adanya batasan pada masalah. Adapun batasan masalah pada penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Muatan yang dibawa berupa cairan seberat 500 g.
2. Hanya membuat *prototype*.
3. Penulis hanya berkonsentrasi pada analisis kekuatan struktur *frame* yang terdiri dari *tail boom*, *canopy*, dan *landing skid*, sedangkan untuk

perancangan desain awal dan penentuan dimensi, uji terbang, *power plant*, serta *tangki* cairan dan sistem *spayer* difokuskan oleh tiga rekan yang lain.

4. Titik pembebanan yang diberikan hanya pada saat *quadcopter* dalam posisi *hover* (gerakan melayang di udara).
5. Material frame yang digunakan adalah aluminium 3003 pada *tail boom* dan *landing skid* serta PCB berbahan *e-fiberglass* pada *fuselage*, *mounting motor*, dan sambungan *landing skid*.
6. Pemberian pembebanan hanya beban *lift* sedangkan beban lainnya diasumsikan tidak ada.
7. Konfigurasi tail boom *type X*
8. Pemodelan dan analisis kekuatan struktur dengan *software* CATIA V5R21 (*Computer Aided Tridimensional Integration Advance*).

1.5 Manfaat Penelitian

Dengan diadakannya penelitian ini maka akan menambah referensi lagi bagi rekan-rekan akademisi yang membutuhkan, mengingat saat ini sumber referensi di bidang pesawat tanpa awak masih sangat terbatas. Bagi pihak lain dapat menjadikan ini sebagai sarana mengembangkan ilmu pengetahuan di bidang teknologi penerbangan khususnya di bidang teknologi pesawat tanpa awak, karena semakin lama teknologi semakin berkembang dan untuk mengembangkan teknologi dibutuhkan wawasan yang luas.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan dari hasil penelitian yang dilakukan, maka memiliki sistematika penulisan yang tersusun sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian singkat mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan mengenai teori-teori yang mendasari analisis yang dilakukan dalam penulisan skripsi ini tentang proses produksi *frame prototype UAV-Sprayer* berbasis *quadcopter* serta teori-teori yang menjadi landasan penulis dalam menunjang penelitian untuk pemecahan masalah dan pembuatan tugas akhir. Tinjauan pustaka tersebut bertujuan sebagai sarana untuk mempermudah pembaca dalam memahami konsep yang digunakan dalam penelitian. Teori-teori yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini bersumber dari buku yang terkait.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi data-data yang dibutuhkan serta langkah-langkah yang akan dilakukan oleh penulis di dalam memecahkan masalah yang akan diteliti. Dalam bagian ini juga menguraikan tahapan-tahapan yang dilakukan dari awal penelitian pelaksanaan hingga pengambilan kesimpulan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi hasil dan pembahasan dari pembuatan dilapangan secara langsung serta pembahasan masalah yang diambil dalam penulisan skripsi ini, yang berisikan penjelasan secara teoritis, maupun penjelasan secara kualitatif.

BAB V PENUTUP

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