

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknologi sudah semakin maju saat ini. Jika dahulu peran manusia sangat penting untuk segala sesuatu, sekarang ini perlahan peran manusia digantikan oleh yang namanya kecanggihan teknologi, walaupun tidak sepenuhnya manusia tak lepas tangan dari peran tersebut. Sudah banyak alat yang dikendalikan secara otomatis, contohnya adalah pesawat UAV (*unmanned aerial vehicle*). UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau yang biasa kita tahu sebagai pesawat tanpa awak adalah pesawat-pesawat kecil yang dapat terbang tanpa dikendarai oleh manusia. Lalu dikendalikan dengan *remote control*, dikendalikan melalui satelit, ataupun dapat dikendalikan secara otomatis.

Diera modern ini UAV atau pesawat tanpa awak mulai mendapat banyak perhatian karena memiliki banyak fungsi dan kegunaan yang sangat beragam baik untuk militer, sipil, maupun untuk ilmu pengetahuan. Kegunaan yang sangat beragam itu tak terlepas dari kemampuannya yang dikendalikan tanpa awak (manusia) sehingga dapat menghindarkan korban jiwa manusia apabila digunakan pada tempat-tempat atau area yang sangat beresiko. Selain itu, bentuknya yang kecil dan mudah dibuat juga membuatnya lebih ekonomis atau biayanya lebih murah. Sehingga bisa digunakan bahkan disekolah-sekolah biasa untuk bahan eksperimen ataupun bahkan untuk para pecinta dunia *aeromodelling*.

Hingga saat ini UAV umumnya digunakan untuk kepentingan militer. Namun demikian penggunaan UAV sudah sangat berkembang pesat untuk kepentingan manusia seperti di bidang sipil dan di bidang ilmu pengetahuan yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan, seperti misalnya untuk misi mengetahui luas lahan yang terbakar dalam kebakaran hutan, untuk misi penyebaran benih, pengawasan bencana, yang dirancang sesuai dengan kepentingan dan kebutuhan yang dikehendaki. Biaya survei udara dengan pesawat tanpa awak jauh lebih hemat dibandingkan dengan

pesawat berawak, serta tingkat resiko yang dimiliki juga sangat rendah, terutama apabila diperlukan pengawasan, pengamatan atau pengintaian daerah konflik yang berbahaya.

Pemantauan suatu wilayah dapat dilakukan dengan cara *terrestrial* maupun *ekstraterrestrial*. *Terrestrial* adalah cara pemantauan yang dilakukan dengan pemantaunya atau bisa juga dibilang alat pemantaunya masih berada di bumi atau permukaan bumi atau daratan. Sedangkan cara *ekstraterrestrial* adalah dengan menggunakan bantuan peralatan yang berada diluar permukaan bumi atau daratan. Pemantauan ini bisa dilakukan dengan menggunakan teknologi satelit atau bisa juga dilakukan melalui udara. Pemantauan yang dilakukan melalui udara adalah salah satunya menggunakan pesawat terbang tanpa awak.

Gunung Merapi merupakan gunung api yang berstatus aktif. Gunung ini masih memiliki status meletus yang tidak bisa diprediksi, meskipun berbagai upaya yang dilakukan pemerintah setempat yang melakukan pemantauan secara *terrestrial*, namun belum begitu efektif untuk mengetahui kondisi status Gunung Merapi setiap waktu dikarenakan salah satu faktor seperti lokasi pos pengawasan yang lebih rendah dari puncak Gunung Merapi. Oleh karena itu perlu adanya suatu alternatif metode pemantauan yang lebih efektif yang dapat membantu petugas pemantau untuk mengetahui kondisi di sekitar Gunung pada saat terjadi erupsi maupun pada saat tidak terjadi erupsi agar bisa menghasilkan data yang lebih lengkap, akurat, dan lebih jelas.

Oleh karena itu dengan adanya UAV yang akan dirancang sayapnya ini, merupakan bagian terpenting dari UAV yang akan digunakan oleh petugas untuk pemantauan Gunung Merapi, karena dengan sayap inilah pesawat dapat terbang mengudara dari gaya angkat yang dihasilkan dalam membawa *payload*, beban *fuselage* serta beban sistem yang merupakan satu system yang disebut UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan menjadi pokok bahasan dalam penelitian ini adalah bagaimana untuk mendesain sayap beserta perhitungannya agar sayap memiliki struktur yang kuat sehingga mampu terbang sesuai dengan misinya yaitu pemantauan Gunung Merapi dan area disekitarnya yang susah dijangkau oleh petugas.

1.3 Batasan masalah

Agar penelitian dapat mencapai target dan tujuan dari perancangan UAV ini, sesuai dengan misinya yaitu untuk memantau aktivitas Gunung Merapi maka penulis membuat batasan sebagai berikut :

1. Perancangan yang dimaksud adalah merupakan perancangan awal sayap yang hanya menentukan *wing span*, *wing area*, *chord tip*, dan *elevon*.
2. Dimensi *chord root* diketahui sebesar 0,45 cm.
3. MTOW pesawat rancangan sebesar 3 kg.
4. Penelitian difokuskan pada desain sayap untuk membawa beban pesawat itu sendiri dan beban sistem agar bisa terbang sesuai dengan misinya.
5. Perancangan dititik beratkan pada proses perancangan dan pembuatan sayap pesawat.
6. Seperti yang dibatasi oleh peneliti sebelumnya bahwa penentuan data kondisi alam hanya pada saat tertentu saat cuaca yang terjadi pada umumnya dan wajar. Tidak termasuk untuk cuaca pada saat khusus apalagi ekstrem.
7. Hasil analisis strukturnya yang menggunakan *software* dianggap valid tanpa ada parameter pembanding atau validasi.
8. Analisis dilakukan dengan cara simulasi pada kondisi *cruise flight*.

1.4 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Menghitung dimensi awal sayap pesawat rancangan dengan misi untuk pemantauan Gunung Merapi dan area di sekitarnya.
2. Mengetahui *design* sayap untuk misi pemantauan Gunung Merapi.
3. Mengetahui analisis struktur sayap menggunakan *software*.

1.5 Manfaat penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diuraikan penulis sebagai berikut :

1. Menambah referensi khususnya untuk mahasiswa STTA dalam bidang pesawat tanpa awak.
2. Memberi kontribusi dibidang pesawat tanpa awak.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan topik tugas akhir, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari pembahasan tugas akhir, serta sistematika yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini.

BAB II Landasan Teori

Pada bab ini berisi landasan teori dan studi literature yang berkaitan dengan pokok permasalahan serta metode pendekatan yang digunakan untuk menganalisa persoalan.

BAB III Metodologi Perancangan

Pada bab ini diuraikan mengenai metode dan tahap-tahap yang akan digunakan dalam proses rancang bangun sayap pada pesawat tanpa awak (UAV) jenis *flying wing*.

BAB IV Pembahasan Perancangan dan Proses Produksi sayap

Pada bab ini berisi tentang proses perancangan awal sayap, proses analisis dan proses produksi pesawat tanpa awak (UAV) jenis *flying wing*.

BAB V Penutup

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.

Daftar Pustaka

Berisi tentang referensi-referensi yang digunakan penulis dalam pengerjaan penelitian ini.

Lampiran