

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya teknologi dalam bidang dirgantara, pesawat terbang mengalami evolusi dari yang skala ukuran besar hingga ke ukuran kecil. Fungsi dari pesawat yang merupakan moda transportasi menjadi banyak perkembangan. Salah satunya pesawat terbang tanpa awak, pesawat terbang tanpa awak merupakan pesawat generasi baru yang perkembangannya sangat pesat. Pesawat ini tidak dikendalikan manusia dari dalam pesawatnya, tetapi dikendalikan dari jarak jauh ada juga yang dikendalikan dengan batas jarak tertentu. Hampir di setiap Negara mengadakan pengembangan tentang pesawat ini. Dari tujuan rekreasi hingga sarana militer. Pesawat jenis ini dikembangkan dari yang paling sederhana hingga yang canggih sekalipun. Dimensinya juga bermacam macam dari yang skala serangga kecil hingga sebesar pesawat berawak pada umumnya. Terdapat berbagai macam konfigurasi, menggunakan *fix wing* dan *rotary wing*. Penggunaannya juga diterapkan di berbagai bidang salah satunya pengawasan dan pemantauan.

Pemantauan dapat dilakukan dengan dua cara yaitu teresterial dan ekstrateresterial, Teresterial adalah pemantauan yang alat pemantaunya masih berada diatas permukaan bumi, contohnya menara pandang teropong. Ekstrateresterial adalah pemantauan yang menggunakan alat pemantau yang diluar permukaan bumi atau tidak didarat, seperti pengamatan melalui media satelit dan pengamatan melalui udara. Pemantauan lewat udara dapat dilakukan dengan dua elemen yaitu dengan pesawat terbang kecil (berawak) dan pesawat terbang tanpa awak (UAV). Pemantauan menggunakan UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) memiliki banyak keunggulan antara lain praktis dan efisien. Penggunaan teknologi UAV diluar negeri telah banyak digunakan dalam berbagai bidang seperti, keperluan militer, pemetaan hingga rekreasi.

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki permukaan daratan yang luas dan bervariasi. Diantara permukaan daratan tersebut Indonesia memiliki banyak pegunungan, dari yang bersifat vulkanik aktif hingga gunung yang non vulkanik. Salah satunya adalah Gunung Merapi yang terletak di Daerah Istimewa Yogyakarta. Gunung Merapi merupakan gunung yang masih aktif, dan berpotensi dapat meletus sewaktu waktu. Maka dari itu pemerintah membuat pos pengamatan yang ditujukan khusus untuk mengawasi aktivitas gunung tersebut setiap waktu. Pengawasan dilakukan secara teresterial, yang mana pengawasan ini terkadang tidak maksimal karena cakupan pengawasan terbatas, yaitu hanya dari satu titik. Hal itu disebabkan karena ketinggian pos yang lebih rendah dari puncak Merapi yang menjadi objek pemantauan. Oleh karena diperlukan alternatif pemantauan yang lain agar pengawasan Gunung Merapi dapat menjadi lebih efektif dan mendapatkan hasil data yang lengkap, akurat dan lebih jelas.

Penggunaan UAV selain bertujuan sebagai pengawasan kawah, lereng dan kaki gunung Merapi secara rutin juga dapat sebagai preventif saat terjadinya bencana letusan gunung tersebut. Penggunaan UAV untuk keperluan pengawasan dan pemantauan gunung Merapi menjadi opsi yang logis untuk dipertimbangkan. Maka dari itu perlu dilakukan pembuatan UAV yang memiliki misi terbang untuk pemantauan Gunung Merapi demi menghasilkan data yang lebih akurat dan jelas dan juga sebagai sarana pendukung dalam melakukan evakuasi preventif bila terjadinya bencana alam yang disebabkan gunung Merapi.

Pembuatan UAV untuk misi pemantauan gunung Merapi ini akan difokuskan ke pembuatan fuselage dari pesawat UAV ini, dengan mempertimbangkan bahan dan kandungan yang digunakan dalam pembuatan *fuselagenya* dan metode yang digunakan, selain dari pada itu juga memperhatikan aspek gunung Merapi itu sendiri, seperti jarak dan posisi mulut kawah gunung Merapi, tinggi puncak gunung Merapi, kecepatan dan arah angin lingkungan, dan keadaan pemukiman sekitar

gunung merapi. Penggunaan material dalam pembuatan UAV ini adalah menggunakan material komposit. Penggunaan dan pemanfaatan material komposit sekarang ini semakin berkembang, seiring meningkatnya penggunaan bahan komposit yang semakin luas misal pada peralatan kelistrikan, komponen pesawat terbang sampai ke bidang industry skala besar ataupun kecil. Komposit memiliki keunggulan tersendiri dibandingkan dengan material jenis lain, karena material komposit memiliki sifat yaitu, ringan, tahan korosi, murah, kuat, tahan lama dan masih banyak lagi.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam pembuatan Pesawat UAV ini akan ditentukan beberapa rumusan masalah antara lain :

1. Bagaimana Proses Desain fuselage UAV *flying wing* menggunakan *software solidworks 2013* ?
2. Bagaimana hasil pegujian struktur *fuselage* dengan pengujian tarik ?
3. Bagaimana hasil analisis struktur *fuselage* menggunakan *software solidworks 2013* ?
4. Bagaimana Proses manufaktur *fuselage* UAV *flying wing* menggunakan metode *Vacuum bagging* dengan misi pemantauan gunung merapi ?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian dari pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan Desain *fuselage* UAV dengan *software solidworks 2013*
2. Mengetahui kekuatan tarik material komposit yang akan digunakan sebagai struktur *fuselage* UAV
3. Mengetahui hasil analisa struktur *fuselage* menggunakan *software solidworks 2013*

4. Mengetahui Proses manufaktur Proses manufaktur *fuselage* UAV *flying wing* menggunakan metode *Vacuum bagging* untuk pemantauan gunung merapi.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat penulis uraikan adalah sebagai berikut :

1. Menambah referensi dibidang pembuatan UAV dan penggunaan material komposit.
2. Mendapatkan pengetahuan baru seputar pembuatan UAV
3. Dapat menjadi inspirasi dan membantu perkembangan UAV di Indonesia.
4. Memberikan informasi seputar penggunaan material pada UAV

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang dapat penulis uraikan adalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas mengenai *design* dan pembuatan *fuselage* UAV menggunakan bahan komposit
2. Bahan komposit yang digunakan berupa *fiber glass* tunggal dan anyam, serta menggunakan matriks *epoxy* dan *hardener* dengan perbandingan 3: 1
3. Layer yang digunakan terdiri dari 2 dan 3 lapis layer *woven fibre glass*, 2 layer untuk bagian depan dan 3 layer luntuk bagian belakang *fuselage*
4. *Design* dan Simulasi menggunakan *software solidworks 2013*
5. Simulasi dilakukan dari 1 arah aliran udara dengan asumsi ketika pesawat sedang terbang (*cruising*)
6. *Load simulation* dilakukan dengan kondisi pesawat tidak sedang terbang

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan penelitian Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini memuat penelitian sebelumnya dan teori mengenai hal-hal yang berkaitan dengan penelitian ini.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini terdiri atas hal-hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian, yaitu tempat penelitian, bahan penelitian, peralatan, prosedur pengujian, desain dan proses manufaktur.

BAB IV : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini memuat tentang analisa dan hasil pembahasan dari penelitian yang telah dilakukan, seperti hasil uji tarik dan hasil simulasi dan analisisnya masing masing.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini memuat kesimpulan dan saran dari keseluruhan penelitian yang telah dilakukan.