

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pesawat terbang tanpa awak adalah pesawat generasi baru yang belakangan ini perkembangannya sangat pesat. Seperti sebutannya, pesawat jenis ini terbang tanpa ada manusia yang mengendalikan berada didalamnya. Pesawat jenis ini terbang dengan sistem kendali jarak jauh atau ada juga yang memiliki sistem terbang otonom. Hampir semua negara mengembangkan teknologinya dibidang ini. Mulai dari yang paling sederhana sampai yang paling canggih. Mulai dari yang besar seukuran pesawat yang berawak sampai yang sangat kecil seukuran lalat. Dan juga dengan berbagai macam konfigurasi yang dikembangkan. Ada yang menggunakan fix wing maupun yang menggunakan rottary wing. Pengembangan teknologi ini juga diterapkan pada berbagai penggunaan. Salah satunya adalah untuk pemantauan suatu wilayah demi keperluan khusus.

Pemantauan suatu wilayah dapat dilakukan dengan cara teresterial maupun ekstrateresterial. Teresterial adalah cara pemantauan yang dilakukan dengan pemantaunya atau bisa juga dibilang alat pemantauannya masih berada di bumi atau permukaan bumi atau di daratan. Sedangkan cara ekstrateresterial adalah dengan menggunakan bantuan peralatan yang berada di luar permukaan bumi atau daratan. Pemantauan ini bisa dilakukan dengan menggunakan teknologi satelit atau bisa juga dilakukan melalui udara. Pemantauan yang dilakukan melalui udara salah satunya bisa dilakukan dengan menggunakan pesawat terbang tanpa awak. Penggunaan teknologi ini memiliki beberapa keunggulan sehingga bisa mewujudkan efisiensi dalam kegiatan pemantauan ini.

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan salah satu Propinsi di Indonesia yang memiliki begitu banyak daya tarik, mulai dari keunikan budayanya sampai keindahan alamnya. Keindahan alam yang dimiliki Yogyakarta begitu beragam, mulai dari pantainya di daerah selatan yang begitu indah, beberapa goa yang eksotis dan keindahan alam yang terdapat dari gunung-gunung di sekitarnya. Salah satu gunung yang berada di sekitar Daerah Istimewa Yogyakarta adalah Gunung

Merapi. Gunung Merapi merupakan gunung api yang berstatus aktif. Gunung ini masih memiliki potensi meletus yang tidak bisa diprediksi. Maka dari itu, pemerintah setempat membuat pos pengawasan yang digunakan khusus untuk mengawasi aktifitas gunung ini setiap waktu. Pengawasan yang dilakukan secara terestrial ini terkadang tidak begitu maksimal dikarenakan terbatasnya bidang dari Gunung Merapi yang dapat terawasi. Hal ini di karenakan ketinggian dari tempat atau lokasi pos pengawasan yang lebih rendah dari puncak Gunung Merapi yang menjadi objek pemantauan. Oleh karena itu dibutuhkannya alternatif metode pemantauan Gunung Merapi yang lebih efektif yang bisa menghasilkan data lebih lengkap, akurat, dan lebih jelas.

Pemantauan Gunung Merapi bertujuan untuk mengetahui keadaan kawah yang terbaru yang mana keadaan ini nantinya akan dicocokkan dengan data yang didapatkan dari monitor getaran. Dibutuhkan visualisasi yang jelas tentang kondisi kawah terbaru. Saat terjadi erupsi pun harus memiliki visualisai yang jelas tentang kondisi mulut kawah, agar bisa paling tidak dilakukan prediksi yang paling mendekati akan kemana arah erupsi lahar akan keluar nantinya. Hasil visualisasi yang lebih jelas tentunya akan bisa didapatkan jika pengambilan gambar visual dari mulut kawah dilakukan dari sudut yang paling jelas, yakni dari arah atas secara ekstraterestrial.

Penggunaan teknologi satelit bisa menjadi salah satu pilihan cara pemantauan ekstraterestrial tetapi mempunyai beberapa kekurangan. Selain harga yang akan dikeluarkan cukup mahal, juga terbatas pada sudut pengambilan gambarnya yang pada umumnya satelit hanya bisa dilakukan pada satu sudut arah posisi satelit, yang mana pergerakan satelit juga sangat terbatas. Permasalahan objek penghalang juga menjadi masalah yang harus dipertimbangkan, contohnya jika terjadi mendung dengan awan yang sangat tebal, jelas akan menghalangi objek dari arah satelit, di sini juga bahkan termasuk asap tebal yang keluar dari mulut kawah.

Penggunaan Pesawat Terbang Tanpa Awak untuk keperluan pemantauan aktifitas Gunung Merapi menjadi pilihan yang pantas untuk dipertimbangkan. Maka dari itu, perlunya dilakukan perancangan Pesawat Terbang Tanpa Awak yang

memiliki misi terbang khusus untuk pemantauan mulut kawah Gunung Merapi demi menghasilkan data yang lebih lengkap dan akurat tentang aktifitas Gunung Merapi. Perancangan Pesawat Terbang Tanpa Awak yang memiliki misi khusus ini akan mempertimbangkan beberapa hal khusus juga contohnya jarak dan posisi mulut kawah Gunung Merapi, Tinggi Puncak Gunung Merapi, arah dan kecepatan angin lokal yang ada disekitar Gunung Merapi, keadaan pemukiman sekitar area operasi, dan yang lainnya.

1.2. Rumusan Masalah

Dalam perancangan Pesawat Terbang Tanpa Awak ini akan ditentukan beberapa rumusan Masalah.

1. Apa saja parameter yang berkaitan dengan Gunung Merapi dan kondisi alam disekitarnya yang menjadi bahan pertimbangan dan menjadi dasar dalam penentuan *Design Requirement and Objective* dalam perancangan *flying wing S774-M*?
2. Bagaimana cara mendapatkan dimensi, geometri, dan konfigurasi dari pesawat S774-M sesuai dengan misi terbangnya?
3. Bagaimana karakteristik aerodinamika dari rancangan pesawat *Flying Wing S774-M* jika diuji dengan *software ANSYS 15.0*?
4. Bagaimanakah penempatan komponen yang tepat agar pesawat rancangan bisa terbang dengan stabil dalam simulasi yang dilakukan dengan *XFLR5*?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui parameter yang berkaitan dengan Gunung Merapi yang menjadi bahan pertimbangan perancangan.
2. Mendapatkan rancangan dengan dimensi, geometri, dan konfigurasi yang sesuai dengan misi terbang.
3. Mengetahui karakteristik aerodinamika dari rancangan pesawat *Flying Wing S774-M* jika diuji dengan *software ANSYS 15.0*.

4. Mengetahui lokasi penempatan komponen yang tepat agar pesawat rancangan bisa terbang dengan stabil dalam simulasi yang dilakukan dengan *XFLR5*.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, permasalahan akan dibatasi oleh batasan-batasan sebagai berikut:

1. Penentuan data kondisi alam berkaitan dengan penyusunan *DR&O* daerah operasi, yakni sekitar Kota Yogyakarta dan Gunung Merapi.
2. Penentuan data kondisi alam hanya pada saat tertentu saat cuaca yang terjadi pada umumnya dan wajar. Dan properti udara yang digunakan menggunakan standar *ISA*.
3. Perhitungan tentang program autopilot dalam posisi dan jarak hanya untuk pertimbangan pemasukan perintah dalam program autopilot yang telah tersedia di pasaran pada umumnya, dalam hal ini ArduPilot, tidak membahas cara kerja dari sistem autopilot itu sendiri.
4. Analisis untuk mengetahui karakteristik aerodinamika rancangan pesawat hanya dilakukan dengan *software ANSYS 15.0.*, dan data yang dihasilkan dari *software* ini dianggap valid dengan parameter pembanding atau validasi sayap bentuk sederhana.
5. Analisis Kestabilan yang dilakukan dengan *XFLR5* hanya untuk mencari nilai kestabilan statik pada pesawat rancangan.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan demi menghasilkan manfaat sebagai berikut:

1. Mendapatkan gambaran terkait proses perancangan awal dari pesawat, khususnya Pesawat Terbang Tanpa Awak.
2. Mengetahui salah satu pemanfaatan teknologi penerbangan yang dapat dihubungkan dengan cabang ilmu lain tentang pengawasan bencana alam.

3. Mendapatkan wawasan terkait penggunaan *software CFD (Computational Fluid Dynamic)*, khususnya *software XFLR5*.
4. Mendapatkan gambaran terkait beberapa aspek yang mendukung untuk dapat memperoleh hasil rancangan yang baik.
5. Diharapkan dapat menjadi bahan rujukan untuk penelitian yang lebih lanjut dengan topik yang sama.