

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam proses perancangan pesawat UAV, aspek aerodinamika dan kestabilan harus diperhatikan. Aerodinamika berkaitan seberapa besar gaya angkat dan gaya hambat yang dihasilkan dari sebuah pesawat. Sedangkan kestabilan berkaitan dengan pergerakan pesawat saat melakukan misi penerbangan dimulai dari *taked-off* sampai dengan *landing*. Aerodinamika dan kestabilan merupakan dua konsep yang saling terkait dalam pergerakan pesawat terbang khususnya pada pesawat UAV.

Terutama pada Kampus STTA Yogyakarta yang ingin membuat pesawat UAV kelas MALE (*Medium Altitude Long Endurance*) nya sendiri yang dirancang dan dianalisis oleh para civitas akademika yang ada. Dimulai proses pembuatan gambar model dengan CATIA, proses manufaktur meliputi pemilihan material pesawat sampai dengan komponen yang akan digunakan pada UAV, serta analisis pada pesawatnya (Aerodinamika, Struktur, Prestasi Terbang, Kestabilan, dan Kendali Terbang).

Pada penelitian ini, pesawat tanpa awak diberi nama UAV STTA MALE GENERASI 1. Dalam pembuatan pesawat UAV STTA MALE Generasi 1 ini, aspek aerodinamik dan kestabilan terbang adalah aspek yang penting yang harus diperhatikan dalam proses perancangan pesawat terbang. Jika suatu pesawat terbang dibuat menjadi sangat stabil dan memiliki masa yang besar sehingga memberikan gaya hambat yang besar maka pesawat akan sangat sulit untuk terbang dalam jarak yang panjang. Sebaliknya jika pesawat dibuat hanya sedikit stabil dengan mengurangi gaya hambat dan memperbesar gaya angkat maka akan memperpanjang jarak terbangnya. Namun, hal itu akan membuat pesawat menjadi sangat sulit untuk diterbangkan atau memiliki kestabilan terbang yang kurang baik.

Melihat pentingnya fungsi aerodinamika dan kestabilan pesawat terbang, maka tertarik untuk melakukan analisis karakteristik aerodinamika dan tingkat kestabilan pada pesawat UAV, khususnya pesawat UAV STTA MALE GENERASI 1. Oleh karena itu dilakukan simulasi dengan menyusun skripsi berjudul “ANALISIS AERODINAMIKA DAN KESTABILAN PESAWAT UAV STTA MALE GENERASI 1 MENGGUNAKAN XLFR 5”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana karakteristik aerodinamika pada Pesawat UAV STTA MALE GENERASI 1?
2. Bagaimana kestabilan statik matra longitudinal dan matra lateral direksional pada Pesawat UAV STTA MALE GENERASI 1?
3. Bagaimana kestabilan dinamik matra longitudinal dan lateral direksional pada Pesawat UAV STTA MALE GENERASI 1?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan skripsi dengan judul “ANALISIS AERODINAMIKA DAN KESTABILAN PESAWAT UAV STTA MALE GENERASI 1 MENGGUNAKAN XLFR 5” adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui karakteristik aerodinamika pada Pesawat UAV STTA MALE GENERASI 1.
2. Mengetahui kestabilan statik matra longitudinal dan matra lateral direksional pada Pesawat UAV STTA MALE GENERASI 1.
3. Menganalisis tempat kedudukan nilai akar karakteristik (*eigenvalue*) untuk mengetahui kestabilan dinamik pada Pesawat UAV STTA MALE GENERASI 1 menggunakan *software* XFLR 5 dalam matra longitudinal dan matra lateral direksional.

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan yang dibahas dalam skripsi yang dibuat oleh penulis memiliki batasan sebagai berikut:

1. Analisis kestabilan yang dilakukan tanpa adanya pengaruh dari kinerja *engine*.
2. Bagian pesawat yang dimodelkan dalam *Software XFLR 5* hanya sebatas *fuselage*, *wing*, *v-tail*, dan *fin* tidak termasuk *landing gear*.
3. Analisis kestabilan dinamik pesawat mendapatkan grafik *root locus* dan *time response*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penulisan skripsi ini diharapkan dapat memberikan suatu manfaat diantaranya:

1. Bagi Penulis

Penelitian ini dapat dipergunakan sebagai sarana untuk menambah pengetahuan dan pengalaman penulis serta sebagai pengaplikasian teori-teori yang didapat pada saat mengikuti perkuliahan.

2. Civitas Akademika

Hasil penelitian ini bermanfaat sebagai sarana pengembangan ilmu pengetahuan dan informasi di bidang kedirgantaraan, khususnya mengenai pesawat UAV.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bagian diantaranya adalah sebagai berikut:

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 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjabarkan tentang materi-materi yang berkaitan dengan analisis karakteristik aerodinamika serta kestabilan statik dan dinamik pada matra longitudinal dan matra lateral direksional. Materi-materi tersebut digunakan sebagai acuan dalam mengerjakan skripsi ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan mengenai metode dan tahap-tahap yang digunakan dalam proses persiapan simulasi dan analisa simulasi.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini pembahasan berisi tentang analisis karakteristik aerodinamika serta kestabilan statik dan dinamik Pesawat UAV STTA GENERASI 1.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil pengerjaan tugas akhir.