

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat tanpa awak atau UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*), merupakan salah satu piranti yang berkembang pesat untuk aplikasi penginderaan jauh. UAV adalah jenis pesawat terbang yang dikendalikan oleh sistem kendali jarak jauh lewat gelombang radio (Shofiyanti R, 2011). Pesawat ini tidak menggunakan pilot untuk pengemudinya dan bergerak secara otomatis dengan bantuan alat elektronik (Ajie AKB, 2007). Sejauh ini UAV telah digunakan untuk mendapatkan citra penginderaan jauh untuk berbagai keperluan, seperti fotografi udara, survey daerah, pengintaian dari udara, dan penelitian kelautan serta pertanian. Selain itu dibandingkan dengan pesawat konvensional, UAV lebih mudah tersedia dan dapat menjangkau areal yang luas, dengan perlengkapan sensor yang relatif kecil (Ajie AKB, 2007; Shofiyanti R, 2011).

Kinerja pesawat tanpa awak dapat dipengaruhi oleh getaran yang timbul pada saat terbang. Getaran ini biasanya muncul pada frekuensi tertentu yang disebut dengan frekuensi pribadi (*natural frequencies*) (Turcanu D, et al, 2016). Apabila suatu benda bergetar pada salah satu frekuensi pribadinya maka akan terbentuk suatu pola getaran yang disebut dengan modus getar (Islahuddin, dkk, 2016). Nilai frekuensi pribadi dan modus getar pada pesawat tanpa awak merupakan salah satu faktor yang perlu diperhatikan dalam perancangan UAV. Besar kecilnya nilai ini dipengaruhi oleh bentuk dan struktur dari pesawat tanpa awak tersebut (Gupta A, et al, 2015).

Pesawat tanpa awak tipe *flying wings* merupakan salah satu bentuk UAV yang sering dipakai karena alasan bentuk dan strukturnya yang lebih aerodinamis. Pesawat jenis ini tidak memiliki badan sejati (*definite fuselage*) dan ekor horizontal (*horizontal tail*) sehingga menghasilkan *drag surface* yang lebih kecil. Pesawat tanpa awak tipe *flying wings* memiliki sepasang *wings aerofoil* dengan ketahanan (*range and endurance*) yang lebih baik dibandingkan dengan pesawat tanpa awak konvensional. Disamping itu, UAV jenis ini memiliki *rib* dan *spar*

sebagai penguat dari struktur sayap pesawat sehingga dapat mempertahankan bentuk dari sayap ketika menerima beban pada bagian kulit sayap pesawat (Abdullah SM, et al, 2017; Basukesti A, 2016; Megson THG. 2007). Jumlah dan konfigurasi rib dan spar memungkinkan modifikasi harga frekuensi pribadi dan modus getar pada pesawat UAV, sehingga didapatkan karakteristik dinamik sayap yang lebih baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, analisis teoritik dan pengujian harga frekuensi pribadi dan modus getar pada pesawat tanpa awak tipe *flying wings* penting untuk dilakukan. Akan tetapi penelitian tentang analisis teoritik dan eksperimental tersebut belum banyak dilakukan di Indonesia. Oleh sebab itu penulis tertarik untuk meneliti bagaimana gambaran frekuensi pribadi dan modus getar pada UAV tipe *flying wings* dan menganalisisnya secara komprehensif.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah kajian teoritik dan eksperimental frekuensi pribadi dan modus getar pada pesawat tanpa awak tipe *flying wings*.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, batasan dari permasalahan dan ruang lingkup pembahasan yaitu:

1. Pengujian frekuensi pribadi dan modus getar dilakukan terhadap struktur pesawat tanpa awak tipe *flying wings*.
2. Analisis frekuensi pribadi dan modus getar dilakukan dengan asumsi getaran bersifat linier.
3. *Software* yang digunakan untuk mendesain dan menganalisis frekuensi pribadi dan modus getar pesawat tanpa awak tipe *flying wings* adalah ANSYS.
4. Pengujian frekuensi pribadi dan modus getar pada pesawat tanpa awak tipe *flying wings* menggunakan *impact hammer*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai pada tugas akhir ini adalah mendapatkan harga frekuensi pribadi dan modus getar pada pesawat tanpa awak tipe *flying wings* secara teoritik dan eksperimental, serta mengetahui pengaruh jumlah variasi jumlah *rib* dan *spar* terhadap nilai frekuensi pribadi dan modus getar.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari tugas akhir ini adalah dapat menjadi referensi dalam memilih bentuk struktur pesawat yang tepat dalam perancangan pesawat tanpa awak dari respon dinamikanya.

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun dengan sistematika yang sesuai dengan pedoman penulisan ilmiah. BAB I merupakan pendahuluan yang terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan sistematika penulisan. BAB II berisi landasan teori atau studi literatur komprehensif mengenai topik penelitian yang akan dilakukan. Metodologi penelitian dideskripsikan pada BAB III yang mencakup jenis penelitian, waktu dan lokasi, instrumen, prosedur, pengolahan dan analisis data. Selanjutnya, BAB IV akan membahas hasil dan evaluasi penelitian lalu kesimpulan dan saran dirangkum dalam BAB V.