

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat Tanpa Awak AFRG 018 yang diproduksi oleh *Andalas Flying Robot Generation* (AFRG) pada tahun 2021 merupakan pesawat tanpa awak yang pernah berpartisipasi dalam Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI) tahun 2021 sebagai finalis dalam misi *fast on a track*. Namun, saat pengujian terbang, pesawat ini tidak mengikuti lintasan sesuai dengan misi otomatis yang telah ditentukan. Hal ini disebabkan oleh terjadinya kesalahan pada monitor *Ground Control Station*. Kesalahan ini diperkirakan berasal dari getaran yang berlebihan yang terdeteksi oleh *flight controller*, yang mengakibatkan terjadinya kesalahan pada pesawat. Sumber getaran yang terjadi pada pesawat tanpa awak umumnya berasal dari putaran mesin penggerak. Getaran yang muncul dapat berakibat fatal pada struktur pesawat maupun sistem instrumentasi pesawat [1]. Sumber getaran dari mesin penggerak pada pesawat ini terjadi karena adanya ketidak seimbangan (*unbalance*) pada sistem rotor motor penggerak [2]. Jika kecepatan semakin tinggi ketidakseimbangan ini akan meningkatkan terjadinya getaran pada struktur.

Berdasarkan permasalahan yang dialami oleh pesawat terlihat bahwa getaran yang besar dari mesin penggerak yaitu motor yang terhubung di badan pesawat membuat getaran yang merambat ke *flight controller* pada pesawat sehingga terjadi eror dan kegagalan pada pesawat. Getaran berdampak negatif pada unit pengukur IMU (*inertial measurement unit*) yang mempengaruhi pengoperasian seluruh kontrol pesawat. Misi penerbangan yang dilakukan juga menjadi buruk karena getaran [2]. Getaran normal pada pesawat saat terbang berada pada *level* dibawah 30 m/s^2 . Jika melebihi itu terdapat permasalahan yang ditimbulkan pesawat dan jika melebihi 60 m/s^2 terdapat kesalahan dalam posisi dan juga ketinggian pesawat tersebut [3]. Untuk menghindari hal tersebut maka perlu ditambahkan sebuah isolasi getaran atau peredam pada bagian dudukan motor atau *mounting* pesawat yang mampu menahan getaran, sehingga terjadinya kesalahan pada *Flight Controller* dapat dikurangi. Penggunaan peredam dapat dipilih sesuai dengan kebutuhan dari pesawat tanpa awak [1]. Tujuan utama dari tugas akhir ini yaitu

dapat mengukur dan menganalisa getaran yang terjadi pada pesawat tanpa awak AFRG 018 yang dilengkapi dengan sistem isolasi getaran dalam kondisi terbang.

1.2 Rumusan Masalah

Masalah yang terjadi pada pesawat tanpa awak AFRG 018 ialah getaran berlebih dari motor penggerak yang mengakibatkan kesalahan pada sistem *flight controller* pesawat, sehingga digunakan peredam untuk dapat mereduksi getaran yang terjadi dari motor penggerak. Namun setiap jenis peredam belum tentu memiliki respon getaran yang rendah. Oleh karena itu, penelitian ini akan dikaji pengaruh jenis peredam dengan variasi polyfoam, filamen TPU, karet neoprene, dan karet sorbothane terhadap respon percepatan.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk mendapatkan jenis peredam yang menghasilkan respon percepatan yang relatif rendah, tetapi nilai rasio redaman yang besar.

1.4 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari tugas akhir ini adalah mendapatkan jenis peredam yang dapat menjadi referensi dalam mencegah terjadinya getaran berlebih pada motor penggerak pesawat tanpa awak yang mengakibatkan kesalahan sistem *flight controller*.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Model uji getaran pesawat tanpa awak diasumsikan linier.
2. Dudukan motor penggerak dimodelkan dengan redaman viskos.
3. Analisa getaran pesawat tanpa awak AFRG dilakukan saat uji terbang untuk melihat respon dari pesawat saat terbang.
4. Pengujian terbang menggunakan sensor akselerometer yang terdapat pada *flight controller* untuk mengetahui respon percepatan yang terjadi pada pesawat tanpa awak.
5. Analisis aliran fluida dan struktur UAV tidak dipertimbangkan
6. Penelitian dilakukan hanya untuk pesawat AFRG 018

1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab. Bab pertama adalah pendahuluan, yang mencakup latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah, dan sistematika penulisan. Pada bab kedua, terdapat tinjauan pustaka yang memuat literatur pendukung tugas akhir, seperti pengertian UAV, teknik pengukuran getaran saat terbang, serta sensor yang digunakan untuk pengukuran. Bab ketiga menjelaskan metodologi yang digunakan dalam penelitian, termasuk waktu dan lokasi, instrumen, prosedur, pengolahan data, dan cara analisis data. Bab keempat berisi hasil dan pembahasan yang muncul dari penelitian yang dilakukan. Terakhir, pada bab kelima terdapat penutup laporan yang berisikan kesimpulan yang diambil dari hasil penelitian.

