

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) merupakan salah satu teknologi dengan pertumbuhan paling dinamis dalam industri dirgantara. Dengan cepat aplikasi UAV semakin luas diterapkan dalam segala aspek kegiatan, yang menjadi masalah baru dihadapan desainer [1].

Sekarang UAV digunakan sebagian besar dalam aplikasi militer. Seperti intelijen, pengawasan, dan misi pengintaian; dan operasi tempur, misi langsung, penindasan dan/atau penghancuran musuh dan fasilitasnya. Potensi aplikasi sipil masa depan UAV sangat besar, misalnya, patroli perbatasan, pemantauan kebakaran hutan dan pemadaman kebakaran; pekerjaan keamanan nonmiliter seperti pengawasan lokasi industri, infrastruktur jalan/rel, eksplorasi mineral, pengawasan pantai, pengawasan jalur pipa, penyemprotan pupuk, insektisida, foto udara, pemetaan tanah, pemantauan lingkungan, transportasi, dan pengumpulan data ilmiah [1].

Beberapa parameter dalam merancang sayap pesawat tanpa awak berpengaruh pada karakteristik wahana itu, diantaranya seperti konfigurasi *airfoil*, *wingspan*, *winglet*, *wing swept angle* dan geometri airframe pada pesawat tanpa awak, sehingga dengan pemilihan konfigurasi yang tepat dapat menciptakan prestasi aerodinamika yang efektif dalam hubungan kompleks terhadap jarak terbang (*range*), lama terbang (*endurance*) terhadap konsumsi energi pesawat, dan kemampuan bermanuver [3].

Dari penelitian Setyawan Bekti W menjelaskan bahwa peningkatan kinerja pesawat tempur selalu dilakukan dengan merekayasa aliran di sekitar badan pesawat; salah satu caranya adalah dengan menambahkan *canard*. Penambahan *canard* dengan konfigurasi *delta* akan menghadirkan tampilan *roll-up vortex*, dengan *core vortex* yang memiliki kecepatan lebih tinggi dari kecepatan bebasnya, dari *canard* ke sayap utama. Inti pusaran ini, yang menjaga aliran di atas sayap utama, tetap ramping dan menunda *stall*, sehingga meningkatkan kemampuan manuver pesawat. Hasil penelitian ini menunjukkan efektivitas posisi *canard* pada interaksi aliran, memiliki koefisien *lift* yang baik (C_l) untuk posisi *canard* di sisi

atas dan depan sayap utama, dengan Cl meningkat hingga 5% - 12,1%. Sementara pada serangan sudut tinggi (AoA), posisi *canard* yang lebih dekat atau bertepatan dengan sayap mampu menunda *stall* ke 5. - 10 deg AoA [2].

Dalam eksperimen yang lain, sebuah *swept canard* 60 ° ditempatkan bagian hulu dari sayap *swept main delta wing* 60 °. Distribusi mean dan koefisien tekanan yang berfluktuasi pada permukaan atas *canard* dan sayap yang dibenamkan dalam berbagai sudut serangan. Menurut hasil, kehadiran *canard* menunda pusaran pembentukan dan pertumbuhan sayap ke sudut serang yang lebih tinggi dibandingkan dengan kasus *canard-off*. Frekuensi pusaran sayap yang dominan lebih rendah dibandingkan frekuensi pusaran sayap *canard* memiliki sudut sapuan yang sama dengan sayap, yang merupakan indikasi pusaran sayap atenuasi karena *canard downwash field* [4].

Untuk mengetahui adanya pengaruh aerodinamika pada wahana yang dimodifikasi dengan menggunakan *canard wing*, maka diperlukan pengujian aerodinamika pada perancangan model pesawat tanpa awak. Pengujian dilakukan pada terowongan angin dengan memodifikasi pesawat tanpa awak AFRG 012 dalam skala 1:4 dengan menambahkan *canard wing*. Setelah dilakukan pengujian pesawat tanpa awak diproduksi dan diuji lapangan dengan menerbangkan pesawat terbang tanpa awak yang dimodifikasi.

Pengujian pada model pesawat terbang tanpa awak ini untuk mengukur *coefficient lift* dan *coefficient drag* dengan variasi sudut serang, kecepatan angin dan sehingga didapat karakteristik gaya angkat dan gaya seret yang optimal untuk pesawat tanpa awak AFRG 012 menjalankan misi *Fast on Track* dengan waktu yang sedikit.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dari penambahan *canard wing* pada pesawat tanpa awak terhadap *coefficient lift* dan *coefficient drag*.
2. Bagaimana keseimbangan *pitch* dari pesawat tanpa awak setelah dimodifikasi dengan penambahan *canard wing*.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan pengaruh dari *canard wing* terhadap gaya hambat dan gaya angkat pada pesawat tanpa awak

2. Mendapatkan konfigurasi pesawat tanpa awak yang memiliki kecepatan tinggi dan mudah melakukan manuver
3. Menemukan konfigurasi pesawat tanpa awak dengan penambahan *Canard Wing* yang stabil.

1.4 Manfaat

Mendapatkan desain pesawat tanpa awak hasil modifikasi dari pesawat AFRG 012 yang memiliki kecepatan tinggi dan dapat melakukan manuver dengan baik.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan sayap pesawat ini adalah :

1. Perhitungan pada model pesawat tanpa awak AFRG 012 skala 1: 4 dengan modifikasi penambahan *Canard Wing*.
2. Jenis airfoil yang digunakan pada model adalah *airfoil* yang sama dengan wahana pesawat terbang tanpa awak AFRG 012 yaitu *airfoil ht08-il* dan *airfoil* pada *Canard Wing* adalah *airfoil ht08-il*.
3. Pengujian dilakukan dengan variasi sudut serang yaitu antara -5° sampai 55° .
4. Pengujian dilakukan dalam ruang uji terowongan angin 45 x 45 cm dengan variasi kecepatan angin yang berkisar antara 6 – 12 m/s (frekuensi *blower* 10 – 40 Hz).
5. Penelitian tidak mengikutsertakan analisa bahan yang digunakan.
6. Model pesawat uji merupakan benda tegar yang tidak mudah terdeformasi.
7. Pengujian terbang wahana untuk melihat kestabilan pesawat dalam sumbu *z* (*pitch*) dan radius berbelok pesawat.
8. Pesawat dirancang dengan sistem elektrikal sederhana.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal secara garis besar terdiri dari 3 bagian yaitu, BAB I PENDAHULUAN menjelaskan mengenai latar belakang masalah, tujuan eksperimen, manfaat yang dapat diambil dari eksperimen, dan sistematika penulisan laporan. BAB II TINJAUAN PUSTAKA menjelaskan tentang teori- teori yang mendukung terhadap eksperimen yang nantinya menjadi acuan dasar dalam pengujian dan analisis data. BAB III METODOLOGI yang berisikan mengenai langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai tujuan seperti design, pengujian,

pengambilan data serta pengolahan dan analisis data. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN yang membahas data hasil pengujian dan pengolahan data. BAB V PENUTUP yang berisi kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian dan saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

