

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Drone merupakan pesawat tanpa awak atau tanpa pilot yang dapat dikendalikan dari jarak jauh. Yang mana pesawat ini merupakan sebuah mesin terbang yang fungsinya dikendalikan jarak jauh oleh pilot atau pun komputer dengan kata lain mengendalikan dirinya, untuk mengangkat pesawat digunakan hukum aerodinamika, dan mampu membawa muatan seperti senjata dan yang lain nya [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 [2].

Separasi terjadi akibat momentum aliran yang tidak mampu melawan *adverse pressure gradient* dan tegangan geser. separasi mengakibatkan gaya *lift force* menurun dan gaya *drag force* meningkat pada pesawat terbang dengan sudut serang besar. Untuk menunda terjadinya separasi diperlukan modifikasi pada airfoil seperti menggunakan *vortex generator* sehingga efisiensi meningkat. *Vortex generator* (VG) merupakan alat bantu berfungsi untuk merubah aliran laminar ke aliran turbulen lebih cepat [3].

Penggunaan gundukan (*bump*) dilakukan untuk mengetahui karakter aliran daerah *downstream* dengan penambahan *vortex generator*. Hasilnya di daerah dekat batas solid surface mengalami kenaikan profil kecepatan. Penelitian ini bertujuan untuk melihat efek penambahan *vortex generator* terhadap aliran *separasi*, *reynold number* yang rendah dan *turbulent boundary layer* dengan ketahanan terhadap *adverse pressure gradient* menggunakan *free stream velocity* sebesar 1 meter/detik untuk menentukan geometri dari *vortex generator* yang paling efektif [4].

Untuk mengetahui apakah adanya pengaruh aerodinamika pada wahana dengan menggunakan *vortex generator*, maka diperlukan dilakukannya pengujian aerodinamika pada perancangan model pesawat tanpa awak. Pengujian dilakukan pada terowongan angin dengan modifikasi pesawat tanpa awak AFRG 015 tipe pesawat Fixed Wing dengan *airfoil Hi08 il* dengan skala 1:4 dan menambahkan *vortex generator*.

1.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh dari penambahan *vortex generator* pada pesawat tanpa awak AFRG-015 terhadap *coefficient lift* dan *coefficient drag* ?.
2. Bagaimana pengaruh ketinggian *vortex generator* terhadap *coefficient lift* dan *coefficient drag* pada pesawat AFRG-015 ?.
3. Bagaimana pengaruh jumlah *vortex generator* terhadap *coefficient lift* dan *coefficient drag* pada pesawat AFRG-015 ?.

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mendapatkan pengaruh dari penambahan *vortex generator* pada pesawat tanpa awak AFRG-015 dari *coefficient lift* dan *coefficient drag*.
2. Mendapatkan pengaruh ketinggian *vortex generator* dari *coefficient lift* dan *coefficient drag* pada pesawat AFRG-015.
3. Mendapatkan pengaruh jumlah *vortex generator* dari *coefficient lift* dan *coefficient drag* pada pesawat AFRG-015.

1.4 Manfaat

Mendapatkan referensi dari penambahan *vortex generator*, pengaruh ketinggian dari *vortex generator*, dan jumlah dari *vortex generator* yang paling efektif pada sayap pesawat terbang AFRG-015 yang dapat menunda terjadinya *stall* pada saat pesawat maneuver.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dari perancangan sayap pesawat ini adalah :

1. Perhitungan pada model pesawat tanpa awak AFRG 015 skala 1: 4 dengan penambahan *vortex generator*.
2. Jenis airfoil yang digunakan pada model adalah *airfoil* yang sama dengan wahana pesawat terbang tanpa awak AFRG 015 yaitu *airfoil ht08-il*.
3. Jenis *vortex generator* yang digunakan pada penelitian ini adalah *Gothic (mod) VG*, dengan variasi ketinggian 0,5 cm, 1 cm, 1,5 cm.
4. Jumlah *vortex generator* yang digunakan pada penelitian ini adalah 3, 5 dan 9 pada satu bagian sayap.
5. Posisi peletakan *vortex generator* pada penelitian ini adalah 15% *leading edge* sayap pesawat.
6. Pengujian dilakukan dengan variasi sudut serang antara -5° sampai 40° .
7. Pengujian ini dilakukan dalam ruang uji terowongan angin 45 x 45 cm dengan variasi kecepatan angin yang berkisar antara 6 m/s – 12 m/s (frekuensi *blower* 15 Hz – 40 Hz).
8. Penelitian tidak mengikutsertakan atau tidak membahas analisa bahan yang digunakan.
9. Model pesawat uji merupakan benda tegar yang tidak mudah terdeformasi.
10. Pengujian terbang wahana untuk melihat kestabilan pesawat dalam sumbu z (*pitch*).
11. Pesawat dirancang dengan sistem elektrikal sederhana.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan proposal secara garis besar terdiri dari 3 bagian yaitu, BAB I PENDAHULUAN berisi latar belakang dari masalah penelitian, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan penelitian yang berguna untuk landasan dari melakukan penelitian ini. BAB II TINJAUAN PUSTAKA menjelaskan tentang teori- teori yang digunakan atau yang dibahas untuk mendapatkan hasil dari penelitian ini atau digunakan untuk menunjang menjalankan penelitian agar penelitian tidak melenceng dari teori-teori yang ada. BAB III METODOLOGI yang berisikan mengenai langkah-langkah dari penelitian yang dilakukan untuk mencapai tujuan seperti design dari objek penelitian, pengujian untuk mendapatkan hasil

penelitian, pengambilan data serta pengolahan dan analisis data. BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN yang berisi data hasil pengujian serta pengolahan data serta analisa yang di peroleh dari penelitian ini. BAB V PENUTUP yang berisi kesimpulan dari penelitian dan saran dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya.

