

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang.

Pesawat Terbang Tanpa Awak (PTTA) sering disebut *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) merupakan pesawat udara yang mampu terbang dengan interval waktu tertentu tanpa dikendarai oleh pilot, pengendalian pesawat dilakukan secara otomatis melalui perangkat elektronik yang diprogram serta mampu melakukan misinya berulang kali. Penggunaan pesawat UAV diantaranya untuk penginderaan jarak jauh, penghubung alat komunikasi, serta pemantauan kondisi bencana alam. UAV biasanya dilengkapi peralatan kamera guna merekam suatu objek yang dapat dijadikan data untuk kegiatan pemetaan suatu wilayah dengan salah satu sistem yaitu Sistem Informasi Geografis.

Saat ini pengembangan pesawat UAV telah banyak dilakukan baik yang mempunyai konfigurasi *fixed wing* maupun yang menggunakan model *rotary wing* yang memiliki multi rotor. Pemilihan konfigurasi tersebut biasanya tergantung dari misi yang akan diemban pesawat. Konfigurasi berikutnya adalah yang memanfaatkan masing-masing kelebihan dari 2 konfigurasi sebelumnya yaitu pesawat yang merupakan *fixed wing* yang dilengkapi dengan multi rotor. Pesawat ini mampu melakukan lepas landas (*take-off*) dan pendaratan secara vertikal (VTOL) serta kemampuan manuvernya yang fleksibel sehingga tidak memerlukan landasan yang panjang.

Pesawat VTOL VX-2 merupakan pengembangan pesawat VTOL VX-1 yang mempunyai misi untuk melakukan pemantauan kondisi kepadatan lalu lintas di suatu kota. Pesawat ini merupakan modifikasi dari pesawat VTOL VX-1 yang memiliki beberapa kendala saat dilakukan uji fungsi terbang. Adapun kendala yang dijumpai diantaranya ruangan untuk menempatkan sistem di bagian *fuselage* yang terlalu sempit, serta rancangan sayap yang tidak fleksibel saat diassembli, serta sambungan sayap dengan *fuselage* yang belum begitu kuat saat dilakukan uji terbang.

Tambahan struktur *winglet* yang diletakkan pada kedua ujung dapat

meminimalisir timbulnya *induced drag* yang besar dalam bentuk pusaran udara (*vortices*). Hal ini dapat dibuktikan melalui banyak penelitian terdahulu yang beberapa diantaranya adalah pada referensi Julianto (2015). Beberapa penelitian tersebut mengkaji pengaruh penambahan struktur *winglet* pada objek uji menggunakan metode *Computational Fluid Dynamics* (CFD). Metode CFD lebih diminati dibanding metode eksperimen melalui *wind tunnel* dengan alasan metode eksperimen memerlukan alat dan bahan pengujian secara lengkap sehingga hal ini menimbulkan pengeluaran biaya riset yang tinggi serta membutuhkan proses uji yang relatif lebih lama.

Aliran udara pada airfoil pesawat terbang menyebabkan pusaran (*vortex*) disetiap ujung (*wingtip*). Pusaran udara menambah gaya hambat dan mengurangi gaya angkat (*lift*) yang dihasilkan. Karakteristik aerodinamika pesawat akan berkurang ketika nilai gaya hambat tinggi.

*Winglet* adalah bagian pesawat yang terletak pada ujung . *Winglet* digunakan untuk mengurangi pusaran udara pada ujung . *Winglet* berfungsi untuk meningkatkan efisiensi bahan bakar, menambah jarak tempuh pesawat terbang, dan menurunkan nilai *induced drag*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Bagaimana pengaruh penambahan *winglet* terhadap terhadap nilai *coefficient of lift* ( $C_L$ ) dan *coefficient of drag* ( $C_D$ ) pada *wing UAV VX-2* dengan atau tanpa penambahan *winglet*?
- 2) Bagaimana pengaruh Angle of attack (AoA) terhadap terhadap nilai *coefficient of lift* ( $C_L$ ) dan *coefficient of drag* ( $C_D$ ) pada *wing UAV VX-2* dengan atau tanpa penambahan *winglet* ?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: .

- 1) Penelitian ini tentang *wing UAV VX-2* dengan NACA 4412.
- 2) *Winglet* yang digunakan adalah *canted winglet*.
- 3) Asumsi kecepatan subsonic 60 m/s

- 4) Parameter variasi yang digunakan pada tekuk sudut *canted winglet* yaitu  $45^\circ$
- 5) Parameter variasi *Angle of Attack* (AoA) pada wing UAV VX-2 dengan penambahan *canted winglet* maupun tanpa *canted winglet* dilakukan pada sudut serang  $0^\circ, 2^\circ, 4^\circ, 8^\circ$  dan  $10^\circ$

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Mengetahui pengaruh penambahan *winglet* terhadap terhadap nilai *coefficient of lift* ( $C_L$ ) dan *coefficient of drag* ( $C_D$ ) pada wing UAV VX-2 dengan atau tanpa penambahan *winglet*.
- 2) Mengetahui pengaruh *Angle of attack* (AoA) terhadap terhadap nilai *coefficient of lift* ( $C_L$ ) dan *coefficient of drag* ( $C_D$ ) pada wing UAV VX-2 dengan atau tanpa penambahan *winglet*.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Memahami pengaruh penambahan *canted winglet* terhadap gaya angkat yang dihasilkan.
- 2) Memahami pengaruh sudut serang terhadap *coefficient of lift* ( $C_L$ ) dan *coefficient of drag* ( $C_D$ ).

#### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Skripsi ini dibagi menjadi lima bab. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

##### **BAB I            PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan pada laporan skripsi.

##### **BAB II           TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini membahas tentang landasan teori untuk menunjang penelitian pada kali ini, yang mencakup tentang kajian pustaka dan landasan teori.

**BAB III      METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang jalannya sebuah penelitian, berisikan diagram alir penelitian beserta penjelasannya

**BAB IV      HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini berisikan hasil penelitian serta penjelasan terhadap hasil penelitian tersebut.

**BAB V      PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dari seluruh pembahasan dan saran untuk pembaca.