

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pesawat tanpa awak atau sering disebut UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) merupakan jenis pesawat terbang yang dikendalikan dengan kendali jarak jauh melalui gelombang radio. Pesawat tanpa awak ini memiliki kelebihan yaitu dapat dikontrol dari jarak jauh melalui *transmitter data (remote control)* dan juga terbang secara otomatis. Pesawat tanpa awak memiliki gabungan sistem dari bidang ilmu aerodinamika, instrumentasi, dan teknologi sistem kendali jarak jauh (Saroinsong, 2018).

Pada dasarnya pesawat tanpa awak hanya digunakan oleh militer, tetapi pada saat ini pesawat tanpa awak digunakan oleh masyarakat untuk pekerjaan sehari-hari bahkan dijadikan sebagai Kontes Robot Terbang Indonesia (KRTI) yang diselenggarakan oleh Pusat Prestasi Nasional (Puspresnas). Kompetisi ini merupakan sebuah kompetisi rancang bangun pesawat tanpa awak, untuk meningkatkan kualitas sumber daya manusia yang mumpuni di bidang pesawat tanpa awak melalui jalur akademis kalangan mahasiswa. Daya kreasi mahasiswa dalam lomba tersebut tidak hanya mencakup design yang memiliki aerodinamis yang baik, tetapi juga mencakup dari segi kecepatan dan manuver yang handal.

Perkembangan dan persaingan IPTEK baik secara regional maupun global semakin meningkat dengan berjalannya waktu. Oleh sebab itu, dunia akademis yang kompeten dalam bidang ilmu dan teknologi tertentu diharapkan dapat mengikuti persaingan global. Penyelenggaraan lomba KRTI ini dimaksudkan antara lain untuk meningkatkan kapasitas intelektual melalui ajang uji kreatifitas, pembentukan karakter mahasiswa melalui ajang lomba tersebut, diharapkan kelak akan menimbulkan semangat untuk membangun bangsa berdasarkan kompetisi yang dimiliki.

*Airfoil* atau *aerofoil* adalah bentuk aerodinamis yang menghasilkan gaya angkat sebesar mungkin dan gaya hambat sekecil mungkin. Sayap pesawat terbang merupakan aplikasi dari *airfoil*. Pada bagian melintang sayap pesawat terbang terlihat bentuk dua dimensi dari *airfoil*. Bentuk *airfoil* mempengaruhi performansi

aerodinamis dari pesawat terbang, terutama gaya angkat dipengaruhi juga oleh sudut serang. Sudut serang merupakan sudut yang terbentuk antara *chord* dengan arah datangnya angin (Khairani, 2018).

Khairani melakukan penelitian dengan judul “Analisis Komputasi Perilaku Aliran Fluida Pada Airfoil Pesawat Terbang dengan Persamaan *Navier-Stokes*” menggunakan *airfoil* NACA 2412, NACA 4412, dan NACA 6412. Dari hasil data penelitian didapat distribusi kecepatan maksimum dari ketiga jenis *airfoil*, maka NACA 6412 memiliki distribusi kecepatan paling stabil. Namun pada sudut serang  $0^\circ$  distribusi kecepatan maksimum tertinggi dimiliki oleh NACA 6412 sebesar 66.637 m/s dan pada sudut serang  $8^\circ$  distribusi kecepatan maksimum dimiliki oleh NACA 4412 sebesar 77.334 m/s.

Abi Vilan Pradana melakukan penelitian dengan judul “Rancang Bangun Pesawat Tanpa Awak *Tail Twin Boom* Dengan Pengujian Manuver Untuk Mengetahui Pengaruh Throttle Terhadap Waktu Tempuh, Altitude dan Diameter Banking”. Dari hasil penelitian design dan struktur, pesawat memiliki *lift* dan  $C_L$  sebesar 9,879 N dan 0,3035 dengan *airfoil* NACA 4412. Ketika pengujian manuver waktu tempuh untuk *throttle* 75% adalah 73,33s lebih cepat dari *throttle* 50% yang sebesar 85,22s. Untuk pengaruh *altitude* memiliki nilai minimum dan maksimum perubahan *altitude* di *throttle* 75% sebesar 25,369m dan 36,395m dan di *throttle* 50% sebesar 25,547m dan 35,437m. selain itu, *trendline linear* untuk *altitude* di *throttle* 75% cenderung naik yang artinya pesawat pada *throttle* tersebut lebih stabil untuk menjaga ketinggiannya. Untuk *diameter banking* tidak terjadi pada pengujian manuver ini, maka dengan demikian pesawat telah didesain dan dirancang mampu bermanuver dengan baik.

Melihat dari penelitian tentang konfigurasi sayap pesawat telah banyak dilakukan. Beberapa metode penelitian dapat digunakan untuk melakukan pengujian salah satunya yaitu metode eksperimen model sayap pesawat, seperti pengaruh *airfoil* terhadap cara bermanuver dan kecepatan pada pesawat tanpa awak. Dengan dilakukannya metode eksperimen, maka dapat membuktikan proses dari hasil penelitian tersebut. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis

melakukan penelitian dengan judul “Analisa Pengaruh *Airfoil* Terhadap Manuver dan Kecepatan Pada Pesawat Tanpa Awak Tipe *Fixed Wing* Berbasis *Ardupilot*”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil rumusan masalah yang akan dikaji dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh manuver pesawat tanpa awak dengan variasi *airfoil* NACA 2412, NACA 4412, dan NACA 6412 pada posisi *throttle* 70% dengan menggunakan mode *auto pilot*?
2. Bagaimana pengaruh kecepatan pesawat tanpa awak dengan variasi *airfoil* NACA 2412, NACA 4412, dan NACA 6412 pada posisi *throttle* 100% dengan kontrol jarak jauh melalui *transmitter data (remote control)*?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan dengan bentuk *Airfoil* NACA 2412, NACA 4412, dan NACA 6412.
2. Manuver pesawat dilakukan dengan sudut *waypoint* 90° dengan 4 titik *waypoint*.
3. Manuver pesawat menggunakan mode *auto pilot* dengan rute yang akan dituju (*waypoint*) berbasis *Ardupilot* dengan melihat seberapa jauh pesawat keluar dari sudut 90° dari titik *waypoint* yang dilewati.
4. Pengujian kecepatan pesawat dilakukan dengan kontrol jarak jauh melalui *transmitter data (remote control)* dengan rute lurus.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh manuver pesawat tanpa awak dengan variasi *airfoil*.
2. Untuk mengetahui pengaruh kecepatan dengan variasi *airfoil* dari pesawat tanpa awak.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan suatu informasi tentang pengaruh manuver dan kecepatan pesawat tanpa awak dengan variasi *airfoil*.
2. Memberikan suatu informasi bagi masyarakat khususnya yang memiliki hobi aeromodeling tentang bentuk *airfoil* yang sesuai untuk *racing plane*.
3. Masyarakat dapat mengetahui sistem dari pesawat tanpa awak untuk digunakan pada bidang pertanian, industri maupun militer.
4. Memberikan masukan bagi tim U.A.R.T. (*Uber Alles Roboplane Team*) ITN Malang.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat yang diberikan dari hasil penelitian.

#### **BAB II DASAR TEORI**

Memberikan informasi tentang pesawat tanpa awak dan sistem pendukung pada pesawat. Dari dasar teori diharapkan dapat melandasi penelitian yang dilakukan.

#### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menerangkan rancangan penelitian yang akan dilakukan untuk memperoleh data.

#### **BAB IV PEMBAHASAN**

Merupakan uraian dari data yang diberkaitan dengan hasil penelitian dan dibahas berdasarkan fakta dari hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### **BAB V KESIMPULAN**

Merupakan hasil ringkasan dari proses penelitian yang dilakukan. Kesimpulan mencakup hasil penelitian yang telah dilakukan.

#### **DAFTAR PUSTAKA**