

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Zaman modern sekarang ini, sistem kendali manual ataupun otomatis memiliki peran yang sangat penting. Peranan sistem kendali otomatis adalah yang paling menonjol dalam berbagai keperluan manusia. Sering digunakan pada satelit, pesawat luar angkasa, sistem pengemudi pesawat. Sementara di industri diperlukan untuk pengendalian mesin-mesin produksi bidang manufaktur dan bidang pengendalian.

Ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin bertambah, manusia selalu berusaha untuk mencari suatu cara sehingga penerapan itu sendiri memberikan banyak keuntungan dan meringankan beban kerja manusia. Perangkat kendali otomatis yang berhasil dibuat pertama kali adalah pengatur sentrifugal untuk pengendali kecepatan mesin uap pada abad ke-18 oleh James Watt. Pengendali berikutnya yang berhasil dibuat pada awal periode perkembangan sistem kendali adalah perangkat pengendali otomatis untuk steer kapal laut oleh Minorsky, Hazen, dan Nyquist pada sekitar tahun 1922. Mereka juga menunjukkan tingkat kestabilan yang dapat ditentukan dari persamaan-persamaan yang mendeskripsikan sistem tersebut. (Aufar Fajar, 2013)

Pada tahun 1932 Nyquist mengembangkan suatu prosedur yang relatif sederhana untuk menentukan kestabilan sistem lup tertutup pada basis respon lup terbuka terhadap masukan tunak sinusoida. Pada tahun 1934 Hazen, memperkenalkan, istilah servomekanisme untuk sistem kontrol posisi, membahas desain servomekanisme relai yang mampu mengikuti dengan baik masukan yang berubah. Dari akhir tahun 1940 hingga awal tahun 1950 metoda tempat kedudukan akar dalam desain sistem kontrol benar-benar telah berkembang. (Ridho Hidayana, 2010)

*Aeromodelling* merupakan olahraga Dirgantara yang tumbuh bersama-sama dengan dunia penerbangan baik sipil maupun militer. Indonesia pertama kali timbul di lingkungan TNI – AU melalui Kepanduan Pramuka Dirgantara. Di era modern ini, sistem control mulai mendominasi hampir di semua aspek. Salah satu implementasi dari sistem control yaitu penerapan sistem control pada pesawat *aeromodeling*.

أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ مُسَخَّرَاتٍ فِي جَوِّ السَّمَاءِ مَا يُمَسِّكُهُنَّ إِلَّا اللَّهُ ۗ إِنَّ فِي ذَلِكَ لَآيَاتٍ لِّقَوْمٍ يُؤْمِنُونَ

*“Tidaklah mereka memperhatikan burung-burung yang dapat terbang di angkasa dengan mudah. Sungguh, pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda-tanda (kebesaran Allah) bagi orang-orang yang beriman”.*

An Nahl ayat 79 menunjukkan bahwasanya Al-Quran telah menurunkan ayat yang membahas tentang transportasi udara. Allah sudah menunjukkan kepada dunia pada era nabi Sulaiman A.S dengan sajadahnya yang dapat terbang, tetapi pada masa

itu ilmu pengetahuan dan teknologi masih jauh dari kelahirannya. Beberapa ayat turun, salah satunya adalah ayat Al-Nahl ayat 79 yang isi dan kandungan ayat tersebut adalah tentang burung yang bisa terbang mengarungi ruang angkasa tetapi para sahabat menyikapi ayat ini tidak dengan upaya teknologi melainkan dengan upaya keimanan. Masa khalifah islam memasuki Cordova Andalusia Spanyol, lahirlah ilmuwan muslim bernama Abbas bin Firnas, dialah yang membuat pesawat terbang akan tetapi usaha dan jerih payahnya tidak ada yang melanjutkan, sampai pada tahun 1912 Wright bersaudara kebangsaan Amerika Serikat sukses membuat pesawat dengan sempurna.

Pesawat remote kontrol, pesawat model atau sering juga dikenal dengan istilah pesawat *aeromodelling* adalah pesawat yang pada umumnya berukuran kecil yang mana dikendalikan menggunakan remote kontrol gelombang radio oleh pilot di darat. Pesawat jenis ini sering digunakan untuk keperluan pembelajaran *aerodinamika*, model miniatur sebelum dibuat pesawat *full scale*, riset pesawat keilmuan hingga ke hobi. Pesawat RC banyak dimanfaatkan karena biayanya yang relatif rendah serta tidak memberikan resiko kepada pilot ketika terjadi kesalahan desain atau penerbangan. Sebenarnya pesawat remote kontrol ini sudah dikembangkan sejak sangat lama. (Caesar Wiratama, 2017). Pesawat tanpa awak juga semakin banyak digunakan untuk keperluan sipil (non militer) seperti, fotografi (*aerial photography*), peta udara (*aerial mapping*), pemadam kebakaran, keamanan non militer, pertanian atau pemeriksaan jalur pemipaan, dan masih banyak lagi.

*Apm Planner* atau *Mission Planner* adalah software yang digunakan untuk mengetahui informasi mengenai kecepatan dan gerak serta attitude pesawat selama terbang. *Apm Planner* adalah salah satu software yang dapat digunakan untuk menampilkan data dari ardupilot. Ardupilot digunakan untuk mengatur kendali dan stabilisasi pesawat, dan *Mission Planner* atau *Apm Planner* digunakan untuk mengatur waypoint yang harus dilalui pesawat dan memantau data-data uji terbang dari ardupilot.

Keuntungan menggunakan software *Apm Planner* yaitu mengetahui data-data saat pesawat terbang secara otomatis, kerugian menggunakan software *Apm Planner* adalah mengkonfigurasi software tersebut cukup memakan waktu yang lama, karena menyesuaikan profil pada pesawat tersebut.

Dalam empat tahun terakhir, berbagai jenis piranti tanpa awak telah digunakan oleh kalangan sipil dan ilmiah. Piranti tersebut dilengkapi dengan berbagai macam peralatan untuk memberikan data dalam berbagai aplikasi. Salah satunya adalah pesawat tanpa awak (*Unmanned Aerial Vehicle - UAV*) yang berkembang pesat untuk aplikasi penginderaan jauh. UAV merupakan jenis pesawat terbang yang dikendalikan alat sistem kendali jarak jauh lewat gelombang radio. (Rizatus Shofiani, 2011)

Dalam riset ini dikembangkan *UAV* dengan pengaplikasian *Ardupilot*. *UAV* ini dikhususkan dibuat dari segi mekanik maupun kontrol untuk memperoleh hasil

sebuah pesawat yang tangguh yaitu memiliki kemampuan yang cukup untuk bertugas melakukan misi dibidang pertanian dengan sistem kontrol jarak jauh.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini akan dilakukan perancangan sistem *Ardupilot* pada pesawat model *Super Heavy*. Dengan demikian, masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimana penerapan sistem *Ardupilot* pada pesawat model *Super Heavy* ?”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, tujuan penulis adalah sebagai berikut :

Pengaplikasian pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV) super Heavy* dengan *Ardupilot*.

1. Menganalisa perkembangan sistem kontrol *Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Super Heavy* dengan menggunakan software *APM Planner*
2. Pengujian sistem kontrol Flight mode jarak jauh menggunakan radio kontrol Futaba T8J (8 channel).

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah :

Mengaplikasikan pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Super Heavy* dengan *ardupilot*.

1. Mengetahui hasil pengembangan pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* menggunakan software *APM Planner*.
2. Mengetahui hasil pengujian kontrol pengendalian jarak jauh menggunakan radio kontrol menggunakan Futaba T8J (8 channel)

### **1.5 Batasan Masalah**

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Sistem control pada pesawat Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Super Heavy menggunakan radio kontrol Futaba T8J (8 channel)
2. Melakukan analisa pada pengendalian jarak jauh pada pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Super Heavy* menggunakan software *APM Planner*.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan memudahkan pembaca dalam memahami laporan ini, maka laporan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

#### 1) BAB I. PENDAHULUAN

Menjelaskan latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

2) BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

Membahas secara garis besar teori dasar yang berhubungan dengan penelitian.

3) BAB III. METODE PENELITIAN

Membahas tentang tahap penelitian mulai dari pemilihan material sampai ke pengujian secara lengkap.

4) BAB IV. HASIL DAN ANALISA

Membahas tentang hasil pengujian dan analisa data pengujian.

5) BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian terakhir yang berisi kesimpulan penelitian dan saran yang mendukung penelitian agar memberikan hasil yang baik lagi untuk pengembangan selanjutnya.