

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

أَلَمْ يَرَوْا إِلَى الطَّيْرِ مُسَخَّرَاتٍ فِي جَوْ 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”. (Q.S An- Nahl ayat 79).

Q.S An-Nahl ayat 79 menjelaskan bahwa Al-Quran telah menurunkan ayat yang membahas tentang transportasi udara. Allah SWT telah menunjukkan kepada umat manusia ketika masa nabi Sulaiman A.S dengan sajadahnya yang dapat terbang, namun pada masa itu ilmu pengetahuan serta teknologi masih jauh dari peradabannya. Beberapa ayat turun, salah satunya adalah surah Al-Nahl ayat 79 yang isi dan kandungan ayat tersebut adalah tentang burung yang bisa terbang melintasi ruang angkasa, akan tetapi para sahabat menyikapi ayat ini tidak dengan upaya teknologi melainkan upaya keimanan. Ketika masa kekhalifahan Islam memasuki Cordova, Andalusia, Spanyol lahirlah ilmuan muslim bernama Abbas bin Firnas, beliaulah yang membuat pesawat terbang akan tetapi tidak ada yang meneruskan upaya beliau, sampai pada tahun 1912 Wright bersaudara dari Amerika Serikat sukses membuat pesawat terbang dengan sempurna.

Indonesia merupakan wilayah yang memiliki curah hujan yang tinggi. Bencana banjir di Indonesia sendiri menjadi hal yang setiap tahunnya terjadi. Hingga saat ini proses evakuasi bencana banjir masih terjadi keterlambatan pengiriman logistik seperti makanan, minuman, pakaian layak pakai, serta obat-obatan. Maka dari itu penulis melalui penelitian ini mencoba untuk berkontribusi dalam membantu pengiriman logistik kepada korban banjir selama proses evakuasi berlangsung dengan pesawat *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* agar tidak terjadi keterlambatan distribusi. Transportasi udara dipilih karena memiliki efisiensi dan efektivitas yang baik.

Unmanned Aerial Vehicle adalah pesawat tanpa awak dapat terbang di udara tanpa pilot, lalu menggunakan gaya aerodinamik untuk dapat menghasilkan gaya angkat (*lift*) serta dapat terbang secara *autopilot* atau dioperasikan dengan *remote control*. Beberapa tahun belakangan ini UAV mulai banyak dilirik berbagai kalangan baik dari penghobi aeromodeling, jurnalistik, komersial bahkan hingga dari kalangan militer, karena fungsinya yang dapat menggantikan peranan pilot manusia untuk mengontrolnya. (Gemilang Yusuf Rahmat, 2016)

Pada era modern sekarang ini, sistem kontrol manual ataupun otomatis memiliki peran sangat penting. Peranan sistem kontrol otomatis adalah yang paling dominan dalam berbagai kebutuhan manusia saat ini. Sering digunakan pada satelit, pesawat luar angkasa hingga sistem pengemudi pesawat.

Untuk melaksanakan misi terbang secara *autonomus*, pesawat harus dilengkapi dengan *Flight Controller*, *Electronic Speed Control (ESC)*, *Brushless Motor DC*, *Battery*, *Telemetry*, dan *GPS*. *Flight Controller* merupakan papan kendali yang membaca data sensor dan perintah dari pilot, dan membuat pengaturan kecepatan rotasi dari motor penggerak, untuk menjaga pesawat dalam keadaan seimbang dan terkendali. Semua *Flight Controller* memiliki sensor *gyroscope* dan sensor *accelerometer*. Beberapa *Flight Controller* lebih canggih bahkan memiliki sensor *barometer* (sensor tekanan udara), sensor *magnetometer* (kompas) dan *GPS*. Sensor *gyroscope* digunakan untuk menentukan orientasi sikap pesawat, sensor *barometer* untuk mempertahankan ketinggian, sedangkan *GPS* untuk keperluan terbang secara *autopilot*. Meskipun banyak *Flight Controller* memiliki hardware atau sensor yang sama, tetapi setiap *Flight Controller* memiliki *software* dan algoritma perhitungan yang berbeda, sehingga menghasilkan karakteristik terbang yang berbeda juga. Itu sebabnya pada pesawat UAV, pilot merasakan terbang yang berbeda jika *Flight Controller* yang dipasang juga berbeda. (Rahmad Hidayat dan Ronny Mardiyanto, 2016)

Dalam riset ini, pengaplikasian *Ardupilot APM 2.8* ditujukan untuk pesawat UAV tipe *fixed wing* model OV-10 Bronco. Pesawat yang ideal yaitu pesawat yang mempunyai tingkat kemampuan yang cukup baik untuk melakukan

misi penerbangan dengan sistem kontrol jarak jauh. *Mission Planner* adalah *software* yang digunakan untuk mengetahui informasi mengenai kecepatan dan gerak pesawat selama terbang. *Mission Planner* adalah salah satu *software* yang dapat digunakan untuk mengkonfigurasi sistem kontrol pada pesawat *UAV* dan menampilkan data dari *ArduPilot*. *ArduPilot* atau *Flight Controller* digunakan untuk mengatur kendali dan stabilisasi pesawat, *Mission Planner* digunakan untuk menentukan *waypoint* yang harus dilalui pesawat dan memantau data-data uji terbang dari *ArduPilot*.

Dengan memanfaatkan pesawat tanpa awak dengan sistem navigasi *GPS* akan lebih efektif dalam segi waktu dan biaya. Sistem kendali yang menggunakan *GPS* mampu menerbangkan pesawat *UAV* secara otomatis dengan menggunakan *micro controller* sebagai pusat sistemnya. Untuk mengatur koordinat atau *waypoint* tujuan ditentukan melalui *GCS (Ground Control Station)*. *GPS* berfungsi sebagai sensor masukan dan keluaran untuk menentukan *waypoint*. *ArduPilot APM 2.8* sebagai perangkat yang memproses data input dan output dari *GPS* supaya bisa terbang sesuai koordinat atau *waypoint* dengan mengatur pergerakan dari *brushless* motor DC dan motor *servo*. Koordinat ditentukan oleh pilot melalui *GCS* dengan memberi koordinat tujuan yang diperoleh dari *GPS*. Pesawat *UAV* akan terbang dengan membandingkan koordinat *waypoint* dengan koordinat pesawat yang sebenarnya. Pada tugas akhir ini, pesawat *UAV* dirancang dan direalisasikan untuk keperluan logistik khususnya obat-obatan. Agar logistik dapat sampai pada tempat atau lokasi yang dituju.

1.2 Identifikasi Masalah

1. Belum adanya transportasi udara (Pesawat *UAV*) yang digunakan untuk membantu proses pengiriman logistik obat-obatan pada korban bencana alam.
2. Sulitnya akses menuju ke lokasi bencana alam apabila melalui jalur darat yang akan mengakibatkan keterlambatan pendistribusian obat-obatan kepada korban bencana alam.
3. Curah hujan yang tinggi di wilayah Indonesia yang mengakibatkan seringnya terjadi bencana banjir dan tanah longsor sehingga memutus akses jalur darat.

1.3 Rumusan Masalah

Pada riset ini akan dilakukan perancangan sistem *Autopilot* pada pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco. Dengan demikian, masalah tersebut dapat dirumuskan sebagai berikut: “Bagaimana penerapan sistem kontrol navigasi pada pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco untuk keperluan logistik?”

1.4 Batasan Masalah

1. Sistem kontrol pada pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco menggunakan *Flight Controller Ardupilot APM 2.8* .
2. Melakukan analisa pada pengendalian jarak jauh pada pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco menggunakan *Ardupilot APM 2.8* dengan *software Mission Planner*.
3. Spesifikasi baterai yang digunakan adalah Baterai *LiPo* 1300mAH 3S dan menggunakan *Brushless Motor* DC 2200kV sebagai tenaga penggerak dari pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco.
4. Penggunaan *Remote Control* FS-i6 dan *Receiver* FS-iA6A sebagai perangkat pengendali gerak dari pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco.
5. Penggunaan *Wireless Telemetry* 433mHz pada sistem *autopilot* pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, tujuan penelitian dapat dituliskan sebagai berikut :

1. Mengetahui perkembangan sistem kontrol navigasi berbasis *Ardupilot APM 2.6* ke *2.8* pada *Unmanned Aerial Vehicle (UAV)* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco dengan menggunakan *software Mission Planner*.
2. Membuat sistem kontrol navigasi pada prototipe pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco menggunakan *Flight Controller Ardupilot APM 2.8*.

3. Mengetahui kecepatan tempuh pesawat, ketinggian pesawat, jarak tempuh pesawat, waktu tempuh pesawat, dan sudut terbang pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing* model OV-10 Bronco terhadap *waypoint* yang diperoleh data-datanya dari *software Mission Planner*.

1.6 Manfaat Penelitian

1. Mengetahui hasil perkembangan sistem kontrol pada penggunaan *ArduPilot APM 2.8* .
2. Mengetahui hasil perkembangan dari pesawat *UAV* tipe *Fixed Wing model* OV-10 Bronco dengan *Flight Controller ArduPilot APM 2.8* .
3. Membantu tim penanggulangan bencana dalam mendistribusikan obat-obatan (*first aid*) kepada korban bencana banjir atau tanah longsor.

1.7 Sistematika Penulisan

Dalam memudahkan pembaca untuk memahami laporan ini, maka laporan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

1) BAB I PENDAHULUAN

Menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, 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 komponen sampai ke tahap pengujian secara lengkap.

4) BAB IV PEMBAHASAN

Membahas tentang hasil pengujian dan analisa dari 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.