

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Unmanned Aerial Vehicle atau disingkat UAV / Pesawat tanpa awak adalah sebuah mesin terbang yang dapat dikendalikan dari jarak jauh[1]. UAV bisa disebut sistem tanpa awak karena memiliki sistem berbasis elektro mekanik yang dapat melakukan misi – misi terprogram dengan karakteristik sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh oleh pilot atau mampu mengendalikan dirinya sendiri, dan mampu membawa muatan baik senjata maupun muatan lainnya[2]. Pada sistem pesawat UAV, proses kontrol pesawat dapat dilakukan oleh *system autopilot* dengan mengacu pada parameter – parameter yang telah ditentukan oleh penggunanya sebelum terbang, dan pesawat UAV sendiri mampu membawa kamera, sensor – sensor, alat komunikasi dan beberapa peralatan lainnya.

Pusat Riset Teknologi Penerbangan sebagai salah satu lembaga riset yang dinaungi oleh Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) mengembangkan metode pemetaan wilayah melalui jalur udara yaitu dengan memanfaatkan teknologi pesawat UAV. Teknologi yang canggih pada UAV seperti kamera dan pesawat, dapat membuat proses pemetaan dilakukan dengan waktu yang relatif lebih cepat dan akurasi yang cukup tinggi, kemudian proses pemetaan dapat menjadi lebih mudah karena adanya teknologi GPS yang terpasang pada pesawat UAV, selain itu adanya *software* pendukung pada UAV membuat proses pemetaan menjadi jauh lebih mudah karena dapat dimonitor secara langsung dengan kendali jarak jauh [3].

Pusat Riset Teknologi Penerbangan BRIN telah berhasil menerbangkan beberapa pesawat UAV jenis *fixed wing*. Dari beberapa pesawat UAV jenis *fixed wing* yang diterbangkan, ada beberapa kelemahan teknis pada pesawat UAV *fixed wing* tersebut ketika mengudara, yaitu pada saat proses *take off* dan proses *landing*. Pada saat proses *take off* pesawat UAV jenis *fixed wing* membutuhkan alat pelontar/ alat bantu dorong untuk membantu pesawat tersebut terbang

runaway mencapai kekecepatan minimal terbangnya/ *stall speed*. Dan pada saat proses *landing*, pesawat UAV jenis *fixed wing* tidak jarang mengalami gagal *landing* yang disebabkan oleh proses deselerasi, hal tersebut dapat merusak badan pesawat UAV dan juga komponen didalamnya, sehingga dapat membuat pengguna mengalami kerugian. Dari permasalahan kelemahan tersebut, maka perancangan tugas akhir adalah membuat pesawat UAV jenis *fixed wing* yang memiliki sistem terbang *take off* dan *landing* secara vertikal, sistem VTOL ditambahkan pada pesawat UAV *fixed wing* untuk membantu proses *take off* dan *landing* terbang secara vertikal.

Perlu diketahui bahwa semua pesawat UAV *fixed wing* yang sudah selesai dirancang, pesawat UAV tersebut harus dilakukan pengujian sebelum pesawat tersebut diterbangkan pengujian dilakukan sampai semua komponen dapat dipastikan berfungsi dengan baik/ *ready to play*, hal tersebut bertujuan untuk meminimalisir *error* pada saat mengudara, pengujian tersebut terdiri dari pengujian komponen yang digunakan, dan pengujian sistem radio telemeteri. Oleh karena itu perancangan tugas akhir ini, yang bekerja sama dengan Pusat Riset Teknologi Penerbangan BRIN berfokus pada perancangan sistem mekanik dan sistem elektrik pesawat UAV *fixed wing* yang menggunakan sistem VTOL, pengujian komponen pada pesawat UAV *fixed wing* sebelum diterbangkan, dan pengujian sistem radio telemeteri untuk mengetahui kondisi penerimaan signal sebelum pesawat UAV *fixed wing* diterbangkan. Dan juga nantinya pesawat UAV *fixed wing* yang dibuat, nantinya akan digunakan sebagai objek penelitian untuk meminimalisir nilai *noise* pada saat pesawat UAV *fixed wing* tersebut mengudara.

1.2 Perumusan Masalah

Dari hasil pembahasan latar belakang tersebut, dapat dirumuskan masalah-masalah yakni:

1. Bagaimana merancang sistem mekanik dan sistem elektrik pada pesawat UAV *fixed wing* yang menggunakan sistem *vertical take off landing* (VTOL)
2. Bagaimana memprogram *flight controller* sebagai sistem kontrol utama pada pesawat UAV *fixed wing*

3. Bagaimana metode pesawat UAV *fixed wing* dapat terbang dengan menggunakan sistem *vertical take off landing* (VTOL)
4. Bagaimana metode pengujian radio telemeteri pada pesawat UAV *fixed wing* sehingga dapat diketahui besaran signal RSSI dan *noise*
5. Bagaimana kondisi penerimaan signal pada pesawat UAV *fixed wing*

1.3 Tujuan Tugas Akhir

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang sistem mekanik dan sistem elektrik pada pesawat UAV *fixed wing* dengan menggunakan sistem *vertical take off landing* (VTOL)
2. Memprogram *flight controller* sebagai sistem kontrol utama pada pesawat UAV *fixed wing*
3. Mengetahui metode pesawat UAV *fixed wing* terbang dengan menggunakan sistem *vertical take off landing* (VTOL)
4. Mengetahui metode pengujian radio telemeteri pada pesawat UAV *fixed wing* sehingga dapat diketahui besaran signal RSSI dan *noise*
5. Mengetahui kondisi penerimaan signal pada pesawat UAV *fixed wing*

1.4 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui kondisi penerimaan signal pada pesawat UAV *fixed wing*
2. Membantu proses *landing* dan proses *runaway take off* pesawat UAV *fixed wing*
3. Mempercepat proses pemetaan suatu wilayah dengan memanfaatkan teknologi pesawat UAV *fixed wing*

1.5 Pembatasan Masalah

Pada pembuatan tugas akhir ini ada beberapa Batasan yang ditetapkan. Batasan-batasan tersebut antara lain:

1. Perancangan pesawat UAV *fixed wing* berfokus pada bagian *hardware, software, dan electrical*.
2. Spesifikasi dari pesawat UAV *fixed wing* yang dibuat antara lain:
 - a. Pesawat UAV *fixed wing* VTOL digunakan untuk proses pemetaan
 - b. Maksimal muatan/*payload* yang dapat dibawa sebesar 1,5 Kg
 - c. Kecepatan terbang pesawat UAV *fixed wing* VTOL Berada di 19 ~ 20 m/s
 - d. Kecepatan minimal/ *stall speed* pesawat UAV *fixed wing* VTOL 10 m/s
 - e. Jarak terbang maksimum 150 km
3. Pengujian dilakukan ketika pesawat UAV *fixed wing* sebelum diterbangkan
4. Pemrograman misi terbang pesawat UAV *fixed wing* ditujukan untuk proses pemetaan/*mapping*
5. Analisa posisi radio telemeteri ditujukan untuk melihat kondisi penerimaan signal pada pesawat UAV *fixed wing*

1.6 Sistematika Tugas Akhir

Laporan tugas akhir ini disusun dengan sistematika penulisan laporan yang terdiri atas beberapa bab dan lampiran. Adapun pada Bab I Pendahuluan merupakan bab yang berisikan latar belakang masalah, tujuan dan manfaat tugas akhir, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan laporan.

Pada Bab II Dasar Teori menjelaskan secara singkat mengenai teori dasar dari masing-masing bagian yang menjadi paduan atau dasar untuk menunjang perancangan sistematika penulisan laporan.

Pada Bab III Metode merupakan bab yang berisikan tentang penjelasan dari diagram blok sistem, gambar 3D, dan teknik pabrikan pada pembuatan tugas akhir.

Pada Bab IV Pengujian dan Analisa merupakan bab yang membahas tentang uji fungsionalitas pada alat meliputi pengujian komponen dan pengujian sistem radio telemeteri.

Sedangkan pada Bab V Penutup merupakan bab yang berisikan kesimpulan yang diperoleh dalam perancangan dan pembuatan alat tugas akhir serta saran-saran yang ingin disampaikan.