

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesawat terbang tanpa awak adalah pesawat generasi baru yang belakangan ini perkembangannya sangat pesat. Seperti sebutannya, pesawat jenis ini terbang tanpa ada manusia yang mengendalikan berada didalamnya. Pesawat jenis ini terbang dengan sistem kendali jarak jauh atau ada juga yang memiliki sistem terbang otonom. Hampir semua negara mengembangkan teknologinya dibidang ini. Mulai dari yang paling sederhana sampai yang paling canggih. Mulai dari yang besar seukuran pesawat yang berawak sampai yang sangat kecil seukuran lalat. Dan juga dengan berbagai macam konfigurasi yang dikembangkan. Ada yang menggunakan fix wing maupun yang menggunakan rotary wing. Pengembangan teknologi ini juga diterapkan pada berbagai penggunaan. Salah satunya adalah untuk pemantauan suatu wilayah demi keperluan khusus.

Pesawat tanpa awak UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) merupakan jenis pesawat terbang yang dikendalikan alat sistem kendali jarak jauh lewat gelombang radio. UAV merupakan sistem tanpa awak (*Unmanned System*) yaitu sistem berbasis elektro mekanik yang dapat melakukan misi terprogram dengan karakteristik sebuah mesin terbang yang berfungsi dengan kendali jarak jauh oleh pilot atau mampu mengendalikan dirinya sendiri, menggunakan hukum aerodinamika untuk mengangkat dirinya sendiri, bisa digunakan kembali dan mampu membawa muatan baik senjata maupun muatan lainnya. Penggunaan terbesar dari pesawat tanpa awak ini adalah dibidang militer. Rudal walaupun mempunyai kesamaan tapi tetap dianggap berbeda dengan pesawat tanpa awak UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) karena rudal tidak bisa digunakan kembali dan rudal adalah senjata itu sendiri. Pesawat tanpa awak UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) memiliki bentuk, ukuran, konfigurasi dan karakter yang bervariasi. [1]

UAV (*unmanned aerial vehicle*) secara umum dapat diartikan sebuah wahana udara jenis *fixed-wing*, *rotary-wing*, ataupun pesawat yang mampu mengudara pada

jalur yang ditentukan tanpa kendali langsung oleh pilot. Berbagai macam penggunaan UAV yang sudah dilakukan oleh masyarakat. *Aerial photography* untuk pengambilan gambar melalui udara baik foto maupun video menggunakan UAV.[2]

Pesawat udara adalah sebuah alat yang dibuat yang menggunakan media udara. Terdiri dari pesawat udara aerodinamis yaitu pesawat udara yang lebih berat dari udara (*HEAVIER THAN AIR*) dan pesawat udara aerostatis yaitu pesawat udara yang lebih ringan dari udara (*LIGHTER THAN AIR*). pesawat udara aerodinamis terdiri dari 2 kelompok yaitu pesawat bermotor dan tidak bermotor. yang bermotor terdiri dari bersayap tetap (*FIXED WING*) dan sayap putar (*ROTARY WING*). Pesawat udara aerodinamis bermotor bersayap tetap terdiri dari pesawat terbang, kapal terbang dan amphibians. Yang bersayap putar terdiri dari *Helicopter* dan *Gyrocopter*. Pesawat udara aerodinamis tidak bermotor hanya meluncur disebut pesawat jenis (*GLIDER*), pesawat layang disebut (*SAILPLANE*) dan layang-layang. Ada juga pesawat udara aerostatis terdiri dari kapal udara atau balon udara[3].

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis akan melakukan penelitian rancang bangun pesawat pengintai tanpa awak (fixed wing) menggunakan ardupilot yang di mana rancang bangun pesawat ini menggunakan matak f 405 sebagai mikrokontroler, dan dilengkapi dengan GPS sebagai alat navigasi, kamera fvp sebagai media pemantauan dari udara, OSD dan telementri untuk mengetahui status keadaan pesawat.

1.2 State Of The Art

State of the art adalah pernyataan yang menunjukkan bahwa penyelesaian masalah yang diajukan merupakan hal yang berbeda dengan penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti lain. Dalam bagian ini akan diuraikan secara singkat penelitian sebelumnya yang dapat memperkuat alasan mengapa penelitian ini akan dilakukan. Adapun *state of the art* penelitian lainnya dan dijabarkan pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Referensi

JUDUL	PENELITI	TAHUN
Rancang bangun <i>Quad Copter</i> Dilengkapi Dengan <i>Automatic Navigation GPS Control</i> Dan <i>Camera Stabilizer</i> Sebagai Alat Bantu <i>Monitoring</i> Lalu lintas Dengan <i>Live Streaming System</i>	M. Yusuf Tamtomi	2017
<i>Multi-Uav Ground Control Station For Gliding Aircraft</i>	J.A. Cobano	2017
Perancangan awal UAV <i>Flying wing</i> S774-M Untuk Misi Pemantauan Aktivitas Gunung Merapi	Dede Satria Maulana	2018
Sistem Kontrol Pesawat Tanpa Awak Untuk Menentukan Waypoint Berbasis Ardupilot	Muhammad Haydar Asyam	2021

Literatur kedua dengan judul “Rancang bangun *Quad Copter* Dilengkapi Dengan *Automatic Navigation GPS Control* Dan *Camera Stabilizer* Sebagai Alat Bantu *Monitoring* Lalu lintas Dengan *Live Streaming System*”. Peneliti melakukan perancangan pesawat dengan sistem *vertical takeoff and landing* (VTOL) berbasis video sender untuk memantau kondisi di udara secara realtime. Dalam penelitian

ini, peneliti menggunakan drone *quadcopter* untuk tujuan khusus sebagai alat bantu *monitoring* lalu lintas dengan *live streaming system* dan *Camera Stabilizer* [2].

Literatur ke tiga dengan judul “*Multi-Uav Ground Control Station For Gliding Aircraft*”, Peneliti membangun Ground station untuk single maupun multi UAV menggunakan gelombang radio telementri untuk memantau kondisi dan keadaan pesawat secara langsung juga dapat merekam data penerbangan pesawat

Literatur keempat yang berjudul “Perancangan awal UAV *Flying wing* S774-M Untuk Misi Pemantauan Aktivitas Gunung Merapi”, di sini peneliti melakukan perancangan Pesawat terbang tanpa awak dengan jenis *Flying wing* yang memiliki misi terbang khusus untuk pemantauan mulut kawah Gunung Merapi demi menghasilkan data yang lebih lengkap dan akurat tentang aktifitas Gunung Merapi. Perancangan Pesawat Terbang Tanpa Awak yang memiliki misi khusus ini akan mempertimbangkan beberapa hal khusus juga contohnya jarak dan posisi mulut kawah Gunung Merapi, keadaan pemukiman sekitar area operasi, dan yang lainnya [5]

Penelitian dengan judul “Sistem Kontrol Pesawat Tanpa Awak Untuk Menentukan Waypoint Berbasis Ardupilot”, peneliti melakukan suatu perancangan pesawat tanpa awak dengan model *fixed wing* dan modul GPS untuk mendapatkan lokasi dan letak koordinat, dan dapat terbang ke waypoint yang telah di tentukan. Yang kurang dari penelitian ini adalah drone tersebut tidak memiliki kamera untuk memantau keadaan sekitar, telementry dan OSD [1]

Bedasarkan studi literatur penelitian – penelitian sebelumnya, penulis mencoba melakukan penelitian yang “Rancang Bangun Pesawat Pengintai Tanpa Awak (*Fixed Wing*) Menggunakan Ardupilot” penulis akan membuat wahana pesawat tanpa awak *fixed wing* yang menggunakan *twin motor* memerlukan dua buah *propeller* dan ardupilot sebagai *flight control* yang di lengkapi dengan *GPS*, *FVP camera*, *auto pilot* dan kapasitas batrai yang besar untuk durasi penerbangan yang lama untuk memantau keadaan melalui udara.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan Masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang pesawat pengintai tanpa awak (*fixed wing*) menggunakan ardupilot ?
2. Bagaimana kinerja sistem sistem auto pilot pada pesawat tanpa awak ?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Merancang dan membuat pesawat tanpa awak (*Fixed Wing*) yang dilengkapi dengan *Automatic Navigation GPS Control* dan *Camera* sebagai Alat Bantu *Monitoring* melalui udara
2. Menganalisis kinerja pesawat tanpa awak (*Fixed Wing*) yang dilengkapi dengan *Automatic Navigation GPS Control* dan *camera* sebagai alat bantu monitoring melalui udara.
3. Menganalisis perbedaan jenis batrai dan *propeller* dapat mempengaruhi durasi terbang.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini yang diharapkan adalah:

1.5.1 Manfaat Akademik

1. Mendapatkan gambaran terkait proses perancangan awal dari pesawat, khususnya pesawat terbang tanpa awak.
2. Mendapatkan gambaran terkait beberapa aspek yang mendukung untuk dapat memperoleh hasil rancangan yang baik.
3. Mengetahui salah satu pemanfaatan teknologi penerbangan yang dapat dihubungkan dengan cabang ilmu lain tentang pengawasan lalulintas, bencana alam, dan keamanan.
4. Dapat digunakan untuk semua kalangan baik sipil, ilmuwan, maupun militer

1.5.2 Manfaat Peneliti

1. Dapat mengaplikasikan kemampuan akademik terutama bidang elektronika yang diperoleh untuk dikembangkan lebih lanjut.
2. Dapat dilanjutkan sebagai jurnal untuk penelitian ke depan

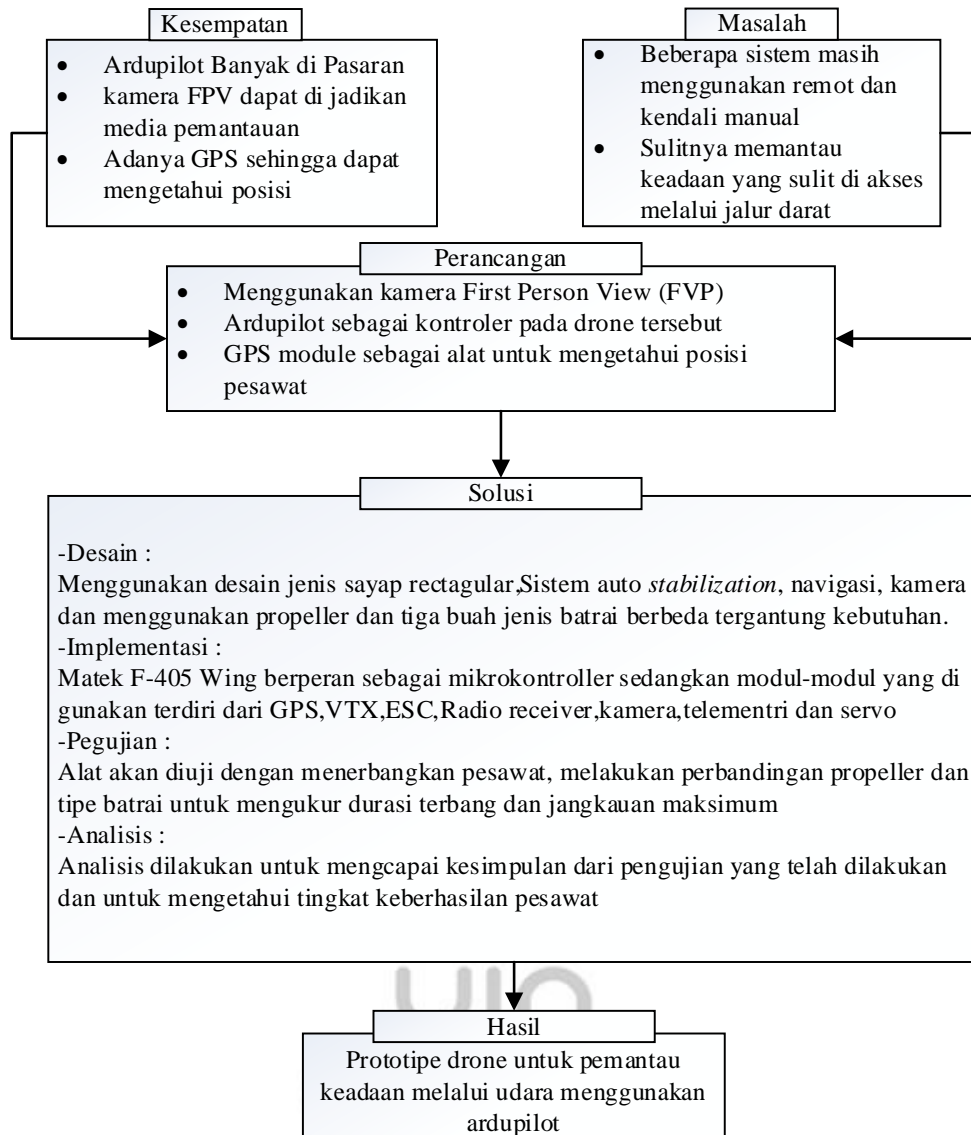
1.6 Batasan masalah

Batasan masalah dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Hanya dapat terbang pada saat cuaca cerah, pesawat ini tidak di rancang untuk terbang pada saat cuaca sedang hujan atau angin yang terlalu kencang.
2. Jarak terbang tidak terlalu jauh dan tidak dapat terbang di kawasan yang banyak gedung gedung tinggi.
3. Resiko kecelekaan yang sangat tinggi, utamanya pada saat gagal system
4. Batasan dalam menerbangkan drone pada area tertentu seperti bandar udara, serta area lain yang sifatnya privasi oleh negara

1.7 Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran adalah narasi (uraian) atau pernyataan (proposisi) tentang kerangka konsep pemecahan masalah yang telah diidentifikasi atau dirumuskan. Kerangka berpikir atau kerangka pemikiran dalam sebuah penelitian kuantitatif, sangat menentukan kejelasan dan validitas proses penelitian secara keseluruhan. Melalui uraian dalam kerangka berpikir, peneliti dapat menjelaskan secara komprehensif variabel-variabel apa saja yang diteliti dan dari teori apa variabel-variabel itu diturunkan, serta mengapa variabel-variabel itu saja yang diteliti. Adapun kerangka pemikiran dari penelitian ini yang dijabarkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Kerangka Pemikiran

1.8 Sistematika Penulisan

Penulisan pada tugas akhir ini disusun dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, state of the art, kerangka berfikir, dan sistematika penulisan.

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, posisi penelitian, kerangka pemikiran serta sistematika tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang berhubungan pengertian *UAV* dan konsep-konsep dasar pesawat

BAB III METODE PENELITIAN

Penjelasan tentang metode, tahapan – tahapan dan rencana yang dilakukan pada saat melakukan penelitian.

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai gambaran alur proses perancangan sistem pesawat tanpa awak

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA

Pemaparan analisis dan data dari hasil pengukuran yang didapatkan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pembahasan kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan