BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam melakukan pengambilan gambar di udara, banyak media yang bisa digunakan dan dengan semakin berkembangnya teknologi saat ini terutama dalam ilmu pengetahuan, membuat segala sesuatunya dapat dikerjakan dengan mudah dan cepat. Dalam bidang elektronika, robot adalah suatu alat yang dapat digunakan untuk mempermudah suatu pekerjaan. Robot yang perkembangannya sangat pesat yaitu *drone* atau sering disebut sebagai UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) yang memiliki berbagai bentuk, ukuran, dan karakter yang berbeda-beda.

Saat mengudara, sebuah *drone* tidak selalu dapat mempertahankan posisinya dengan mulus. Hal ini karena terdapat berbagai macam hambatan, seperti angin, cuaca tidak menentu, kegagalan sistem dan melakukan beberapa manuver yang membuat gerakan tidak stabil. Gerakan yang tidak stabil ini akan mempengaruhi hasil akhir pengambilan gambar video maupun foto. Sebagai contoh, hasil foto bisa kurang fokus dan terjadi efek *blur* pada gambar atau bisa juga menyebabkan hasil video menjadi bergoyang-goyang. Karena alasan tersebut, teknologi kamera dan perangkat pendukungnya terus ditingkatkan. Perangkat pendukung yang sering digunakan saat pengambilan gambar adalah *gimbal*. Biasanya yang digunakan untuk pengendali gerak kamera pada sumbu x, y, dan z adalah *gimbal 3-axis.*

Gimbal berfungsi untuk mempertahankan sudut pandang kamera pada arah tertentu. *Gimbal* sangat cocok jika digunakan pada sistem yang umum dipakai pada kamera. Sistem kamera sering disebut dengan *Pan Tilt Zoom (PTZ). Pan* merupakan pengendali sumbu *yaw* kamera. *Tilt* merupakan pengendali kemiringan kamera baik berupa sumbu *pitch* maupun *roll*. *Zoom* merupakan pengendali perbesar gambar pada

kamera. Pada sistem *PTZ*, *gimbal* digunakan untuk menggerakkan kamera pada sudut *pitch*, *roll*, dan *yaw*, sehingga kamera dapat mempertahankan sudut pandang. Pengendalian *gimbal* ini biasanya dilakukan pada saat pengambilan gambar video maupun foto diudara dengan cara manual, yaitu *gimbal* diarahkan sesuai yang diinginkan dengan menggunakan *remote control* (pengendali). Sehingga pergerakan *gimbal* agak sedikit kasar dan terlalu beresiko bagi *drone* yang berada diudara.

Oleh karena itu, pada tugas akhir ini akan dibuat suatu sistem yang mampu mengendalikan arah *gimbal 3-axis* dengan menggunakan (gerak isyarat) *gesture* kepala dan dapat meningkatkan keamanan terbang. Sehingga pada saat bermanuver maju-mundur, naik-turun, kiri-kanan, ataupun saat posisi diam, sistem dapat mengambil gambar video maupun foto dengan stabil dan pergerakan yang lebih alamiah tanpa harus dikendalikan secara manual serta mengurangi resiko *drone* jatuh dari ketinggian terbang.

1.2 Permasalahan

Rumusan masalah yang akan dibahas tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1) Bagaimana merancang sistem kendali arah *gimbal 3-axis* menggunakan *gesture* kepala pada *drone* ?
2) Bagaimana merancang sistem koneksi antara sensor sudut (*accelerometer* dan *gyroscope*) dengan *gimbal* ?

1.3 Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam perancangan sistem kendali *gimbal* pada *drone* tidak terlalu melebar dari tujuan yang ingin dicapai, maka ditentukan batasan permasalahan, adapun batasan permasalahannya adalah sebagai berikut:

1) *Gimbal* yang digunakan adalah *Storm32 with 32Bit 3-Axis Brushless.*
2) Tidak dilakukan pembahasan mendetail pada *gimbal*, karena *gimbal* yang digunakan adalah buatan pabrik. Tugas akhir ini hanya membatasi pada bagaimana cara memberi sinyal perintah kepada *gimbal.*
3) Sensor sudut yang digunakan adalah MPU6050 sebagai *accelerometer* untuk mengukur percepatan dan *gyrocsope* untuk mengukur atau mempertahankan orientasi.
4) Menggunakan 2 buah Arduino Pro Micro, dengan masing-masing fungsi sebagai mikrokontroler *gimbal* dan mikrokontroler sensor MPU6050.
5) Radio Telemetri berfungsi sebagai pengukuran jarak jauh dan pelaporan informasi kepada perancang atau operator sistem.
6) Jangkauan pergerakan *gimbal* dibatasi dari 40° sampai 140° pada sumbu Z (*yaw*), 60° sampai 150° pada sumbu Y (*pitch*), dan 40° sampai 140° pada sumbu X (*roll*).

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1) Merancang sistem kendali arah *gimbal* pada *drone* dengan sensor sudut sebagai penggerak *yaw* (kanan-kiri), *pitch* (atas-bawah) dan *roll* (samping kiri-samping kanan), sesuai *gesture* kepala.
2) Merancang sistem koneksi sensor sudut dengan telemetri sebagai penghubung dan pengirim data kepada *gimbal.*

1.5 Manfaat yang Diperoleh

Berikut adalah manfaat yang diperoleh dari penelitian ini:

a. Membantu dan mempermudah dalam pengambilan gambar video maupun foto saat terbang.
b. Memberikan gerak alamiah pada *gimbal 3-axis* dengan menggunakan *gesture* kepala.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Dalam suatu laporan perlu adanya sistematika penulisan yang baik dan gambaran masalah yang hendak dibicarakan. Pembahasan mengenai tugas akhir ini akan diuraikan dalam lima BAB, sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Memuat penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat yang diperoleh dan sistematika penulisan laporan tugas akhir ini.

BAB II STUDI PUSTAKA

Pada bagian ini akan dipaparkan mengenai landasan teori yang menunjang penelitian.

BAB III METODE PENELITIAN

Bagian ini akan menjelaskan mengenai metode penelitian dari awal pengerjaan tugas akhir hingga akhir dari pengerjaan tersebut.

BAB IV HASIL AKHIR DAN ANALISIS

Bab ini akan menjelaskan hasil akhir dari pengerjaan tugas akhir yang memuat sistem kendali dari sensor sudut maupun sistem koneksi telemetri dengan *gimbal* sebagai penerapan sistem dan *gesture* kepala sebagai penggerak alamiah.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang bermanfaat bagi riset lebih lanjut pengendali *gimbal* menggunakan *gesture* kepala.