

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring perkembangan teknologi telekomunikasi dan dirgantara menghasilkan suatu teknologi yang menggabungkan antara informasi suatu keadaan lokasi tertentu dengan tingkat jelajah tinggi yaitu melalui udara dengan wahana terbang tanpa awak, teknologi tersebut disebut *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV). Ada beberapa jenis UAV, yaitu *fixed wing*, *glider*, dan *rotary wing* (Nurmajid Setyasaputra 2014). *Quadcopter* memiliki kelebihan yaitu mampu terbang ke segala arah tanpa membutuhkan landasan yang luas. Penggunaan wahana inipun semakin berkembang di era ini. Maka dari itu sudah banyak penelitian yang dilakukan untuk pengembangan teknologi ini, salah satunya sebagai wahana *aerial photography*.

Aerial photography atau seni fotografi udara yang belakangan ini banyak diminati para pecinta seni *photography* karena mampu menciptakan sudut pandang yang jauh lebih menarik (Rahmad Hidayat. 2014). *Aerial photography* merupakan perpaduan antara seni *photography* dan teknologi *aeromodeling*.

Pemanfaatan media *quadcopter* sebagai alat bantu untuk menunjang kegiatan *aerial photography* dianggap lebih efisien, karena *quadcopter* yang mampu terbang dan bermanuver dengan tingkat jelajah yang cukup tinggi dan biaya rendah serta meminimalkan resiko terhadap manusia. Beberapa aplikasi *photography* udara antara lain ialah sebagai pemantauan daerah bencana, pemantauan lalu lintas, survei lahan dan pemetaan, bahkan untuk kebutuhan komersil seperti film dan iklan (Irawan, Gatot. 2012).

Faktor gangguan *aerodinamis* pada kamera terhadap *quadcopter* merupakan salah satu faktor yang dapat mempengaruhi hasil *photography* udara (Septian Fajar, 2012). Untuk menanggulangi ketidak stabilan saat mengambil gambar udara maka diperlukan sistem yang mampu mempertahankan posisi kamera dan mengurangi gangguan yang disebabkan oleh manuver *quadcopter* yang mengakibatkan perubahan titik fokus pada kamera dengan menggunakan *brushless* motor sebagai aktuator. *Brushless* motor dipilih karena memiliki kelebihan dibandingkan dengan jenis motor DC jenis lainnya, antara lain adalah *brushless* memiliki efisiensi tinggi, respon dinamis, dan masa operasi yang panjang.

Sistem penstabil kamera ini dirancang untuk mengatasi permasalahan tersebut. Sistem ini dikembangkan untuk dapat mengurangi ayunan pada sumbu X dan Y yang disebut juga dengan istilah *pitch* dan *roll*. Dengan menggunakan metode *fuzzy logic control* sebagai metode kendalinya. Algoritma logika *fuzzy* dianggap mampu menerjemahkan atau interpolasi aturan menjadi pemetaan nonlinear antara sinyal masukan sensor dan aktuator output untuk kontrol umpan balik pada motor DC (Bendri Setiadi Siregar.2015)

1.2. Perumusan Masalah

Permasalahan yang akan diselesaikan pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana merancang dan membuat sistem *stabilisator* kamera (gimbal kamera) bertujuan untuk mempertahankan posisi kamera saat ada gangguan *aerodinamis* ataupun manuver pada *quadcopter* dengan menggunakan *brushless* motor sebagai aktuator.

2. Bagaimana mengimplementasi metode *fuzzy logic* untuk mengontrol *self-balancing* gimbal kamera yang terpasang pada *quadcopter*?

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan pada penelitian yang dikerjakan, permasalahan yang dibahas pada penelitian ini dibatasi yaitu:

1. Gimbal yang di rancang dua *axis* yaitu sumbu X (*Roll*) dan Y (*Pitch*).
2. *Quadcopter* yang digunakan pada penelitian merupakan jenis *quadcopter* dengan kapasitas *payload* rendah.
3. Jenis Kamera yang digunakan pada gimbal adalah jenis kamera ringan dengan bobot tidak lebih dari 70 gram. Sering juga disebut dengan (*action camera*)
4. Gimbal yang dirancang tidak dapat dikontrol secara manual melalui *radio control* dan hasil foto hanya bisa ditampilkan pada *personal computer* atau *smartphone* yang telah diinstall aplikasi kamera tersebut.

1.4. Tujuan dan Manfaat Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain :

1. Merancang dan membuat sistim gimbal kamera yang terpasang pada *quadcopter*, dengan aktuator motor *brushless* sebagai stabilisator kamera.
2. Mengimplementasikan sistem *control fuzzy logic* sebagai sistem kontrol terhadap stabilisator kamera (gimbal kamera).

1.5 Metodologi Penelitian

Agar penelitian ini terstruktur dan teratur maka dibutuhkan metodologi penelitian untuk merancang sistem kesetabilan gimbal sebagai berikut :

1. Studi Literatur

Mengumpulkan, mempelajari dan memahami referensi penelitian baik dari buku maupun jurnal yang berkaitan dengan topik penelitian yang dikerjakan

2. Metode Perancangan

- a. Perancangan mekanik dan rangkaian driver serta sensor yang digunakan pada penelitian.
- b. Perancangan algoritma controller dengan metode fuzzy.

3. Metode Pengujian.

Menguji respon sistem terhadap perubahan gerakan quadcopter saat pengambilan gambar

4. Analisa Data dan Kesimpulan

Analisa data dilakukan dengan menganalisa tingkat keberhasilan sistem stabilisator kamera pada saat melakukan *aerial photography*.

1.6 Sistematika Pembahasan

Laporan ini terdiri dari beberapa bab yang mencakup keterangan dari permasalahan yang diangkat. Agar laporan ini mudah dipahami, maka penyusunan laporan ini berdasarkan sistematika penulisan yang sesuai dengan panduan. Adapun sistematika laporan ini sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini menjelaskan latar belakang masalah yang terjadi sebagai topik dari penelitian kontrol otomatis, selain latar belakang terdapat juga rumusan masalah yang akan diselesaikan, terdapat batasan masalah yang menjelaskan ruang lingkup penelitian yang telah dirancang terdiri

dari rancangan alat, metode yang akan diterapkan serta parameter yang akan digunakan. Pada bagian ini, tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah seberapa *efisien* nya metode yang diterapkan pada *plant* yang telah dirancang sesuai dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Menjelaskan tentang teori - teori dasar serta informasi yang relevan mengenai topik yang diangkat. Pada bab ini, semua informasi maupun materi dirangkum secara singkat dan komprehensif. Adapun teori-teori yang terangkum pada penelitian ini antara lain mengenai penelitian terkait, pembahasan metode *fuzzy logic controller* yang diterapkan pada rancangan sistem kendali motor *brushless*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini diuraikan desain, metode, atau pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan untuk mencapai tujuan penelitian. Pada penelitian ini objek yang dirancang berupa sistem otomatisasi untuk mengendalikan motor *brushless*. Pada penelitian ini dilakukan dua tahap perancangan yaitu perancangan perangkat keras yang meliputi perancangan gimbal yang terdiri dari dua buah motor *brushless* dan driver yang terdiri dari dua buah IC L6234 sebagai driver motor. Tahap kedua yaitu perancangan perangkat lunak yang meliputi pembacaan sensor MPU6050 dan implementasi metode *Fuzzy Logic Controller* (FLC) pada *microcontroller*.

BAB IV ANALISIS DATA DAN PERANCANGAN

Pada bab ini akan dipaparkan proses pengambilan data dan analisa data-data yang diperoleh dari pengujian sensor, rancangan driver *motor*

brushless dan implementasi *Fuzzy Logic Controller* yang diterapkan.

Akan dipaparkan pula tingkat keberhasilan dan kekurangan dari rancangan yang diterapkan pada sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Menguraikan tentang rangkuman penelitian yang terdiri dari analisa persentase keberhasilan yang didapat serta saran yang perlu ditindaklanjuti untuk perbaikan atau *improvement* di masa yang akan datang.