

BABI

PENDAHULUAN

Pada Bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan Tugas Akhir, batasan masalah, spesifikasi alat yang digunakan, dan sistematika penulisan.

1.1 Latar Belakang

Quadcopter merupakan robot terbang yang menggunakan empat baling-baling untuk terbang. *Quadcopter* memiliki kemampuannya untuk terbang bebas ke segala arah, sehingga *quadcopter* banyak digunakan untuk mengambil gambar ataupun video dari udara. Selain itu, *quadcopter* banyak juga digunakan untuk perlombaan robot cerdas.

Quadcopter menggunakan kontrol PID pada keempat motornya. Agar dapat terbang dengan stabil, maka diperlukan parameter PID yang sesuai melalui proses *tuning* PID. *Tuning* PID manual dilakukan dengan cara memegang *quadcopter* di atas kepala seperti pada Gambar 1.1. Dengan cara tersebut, hasil dari *tuning* PID sering kali tidak sesuai dengan keinginan, dan dapat membahayakan orang yang memegang *quadcopter*.

Sulitnya mengukur kemiringan atau respon gerakan *quadcopter* ketika *tuning* manual membuat *quadcopter* sulit untuk dapat terbang sesuai dengan yang diharapkan. Untuk membantu pengamatan dari respon gerakan *quadcopter*, dibutuhkan alat bantu *tuning* agar proses *tuning* PID dapat diamati dan dianalisa.



Gambar 1.1 Tuning PID Quadcopter Manual

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam melaksanakan Tugas Akhir ini adalah bagaimana cara merealisasikan alat bantu *tuning* untuk *quadcopter* dan mengintegrasikan pengontrol mikro, perangkat komputer, dan sensor IMU serta mengimplementasikan Kalman Filter?

1.3 Tujuan

Tujuan melaksanakan Tugas Akhir ini adalah merealisasikan alat bantu *tuning* untuk *quadcopter* dan mengintegrasikan pengontrol mikro, perangkat komputer, dan sensor IMU serta mengimplementasikan Kalman Filter.

1.4 Batasan Masalah

Dalam melaksanakan Tugas Akhir didapati batasan-batasan seperti :

1. Perangkat *quadcopter* tidak dibahas secara mendalam.
2. Uji coba sudut *roll* dan *pitch* maksimal $\pm 60^\circ$. data diambil setiap 5° . *Yaw* tidak dibahas dalam Tugas Akhir ini.
3. Ukuran *quadcopter* yang dapat digunakan pada alat bantu *tuning* ini adalah *quadcopter* yang telah terpasang *propeller* dengan diameter minimum 40 cm dan maksimal 86cm.
4. Metode *tuning* yang digunakan adalah Metode *Trial & Error* dengan nilai parameter PID *default* pabrik sebagai nilai *setting* awal.

1.5 Spesifikasi Alat

Alat dan bahan yang digunakan dalam Tugas Akhir ini, yaitu :

1. Infineon XMC2Go (XMC 11000 PG-VQFN-24 ARM® Cortex®-M0).
2. Modul Bluetooth HC-05.
3. Sensor MinIMU-9 v2 *Gyroscope, Accelerometer, and Compass* (L3GD20 dan LSM303DLHC *Carrier*).
4. Alat bantu *Tuning* berbahan aluminium.
5. Perangkat Komputer dengan prosesor Intel Core i7-6500U 2.5GHz, Memory 8192 MB DDR3, Windows 10.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan Tugas Akhir ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan, masalah, spesifikasi alat yang digunakan, dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Pada bab ini berisi teori-teori penunjang, yaitu pengontrol mikro, sensor IMU, *sensor fusion*, *Euler Angle* dan *tuning* PID.

3. Bab III Perancangan dan Realisasi

Pada bab ini dijelaskan tentang perancangan dan realisasi alat bantu *tuning*, integrasi antara pengontrol mikro, *accelerometer*, modul Bluetooth, dan perangkat komputer, implementasi Kalman Filter, dan perancangan program pada perangkat komputer.

4. Bab IV Data Pengamatan dan Analisis Data

Pada bab ini dijelaskan tentang proses pengambilan data pengamatan untuk sudut pembacaan sensor dan hasil dari *tuning* PID.

5. Bab V Simpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran-saran yang perlu dilakukan untuk perbaikan di masa mendatang.