

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) atau yang biasa kita kenal dengan pesawat tanpa awak saat ini sedang mengalami perkembangan yang pesat yaitu untuk keperluan sipil atau keperluan pribadi sekedar hanya untuk hobi atau bahkan digunakan untuk keperluan yang lebih besar seperti pada dunia militer. UAV memiliki banyak tipe salah satunya adalah *quadcopter*. *Quadcopter* memiliki kemampuan untuk melakukan pendaratan dan lepas landas secara vertikal, yang biasa dikenal dengan istilah *Vertical Take-off and Landing* (VTOL) [1].

Sistem *quadcopter* adalah sistem nonlinier karena aerodinamika dari empat rotor yang memerlukan algoritma kontrol untuk menstabilkan pada posisi *take-off* dan *landing* saat ini. Beberapa peneliti telah menggunakan algoritma kontrol PID untuk menstabilkan *quadcopter*. *Quadcopter* dapat melakukan *hover* pada ketinggian tertentu tetapi masih ada *noise* pada respon ketinggian. Dalam makalah ini *quadcopter* dapat melakukan posisi *take-off* dan *landing* secara stabil. Dasar aturan untuk merubah kontrol ketinggian PID dengan EKF untuk menstabilkan data sensor pada *flight controller*. *Quadcopter* melakukan posisi *take-off* dan *landing* secara stabil, dan algoritma EKF untuk mengubah basis aturan untuk kontrol ketinggian agar stabil. algoritma EKF dikombinasikan dengan menggunakan algoritma PID untuk mengontrol ketinggian *quadcopter*. Diterapkan untuk *take-off* dan *landing* pada setpoint ketinggian yang ditentukan.

Tujuan utama sistem ini adalah dapat meningkatkan kestabilan dan kepresisian *quadcopter* saat *auto take-off* dan *auto landing* yang dikarenakan target penelitian ini adalah untuk menjaga kestabilan dan keseimbangan pada waktu *take-off* dan *landing* pada simulasi dengan faktor external yang ada pada simulasi serta dapat menjaga kestabilan posisi PID pada ketinggian tertentu, penyebab dari tidak stabilnya *quadcopter* pada ketinggian tertentu adalah adanya perubahan ketinggian dan faktor yang mempengaruhinya.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan deskripsi latar belakang dan penelitian terkait, maka dapat dirumuskan beberapa masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana performansi metode *Extended Kalman Filter* pada *take-off* dan *landing*?
2. Bagaimana *Extended Kalman Filter* untuk mengatur kestabilan perubahan *quadcopter*?

1.3. Tujuan

Dari rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Mengatur ketinggian pada simulasi agar dapat menjaga kestabilan saat *take-off* dan *landing*.
2. Menjaga kepresisian *quadcopter* pada simulasi titik *take-off* dan *landing* pada ketinggian tertentu.

1.4 Batasan Penelitian

Karena adanya beberapa keterbatasan dalam melakukan penelitian ini, maka batasan masalah untuk penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Data input hanya pada PX4.
2. Pengujian ketinggian hanya 5 dan 10 meter.
3. Data output yang dihasilkan adalah berupa perubahan data PID.
4. Perancangan *quadcopter* hanya pada simulasi.
5. Pengujian kecepatan angin pada simulasi hanya 10 dan 20 km/h.

1.5 Sistematika Penulisan Tugas Akhir

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini disusun secara structural, diantaranya sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

BAB I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, batasan penilitian, tujuan penilitian, metodologi penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II Kajian Pustaka

BAB II berisi teori-teori graf, jenis-jenis graf, lintasan dan sirkuit euler, definisi dan cara kerja Algoritma EKF, penjelasan Algoritma *Python*..

BAB III Analisis dan Perancangan Sistem

BAB III berisi penjelasan gambaran umum sistem yang dibuat , perancangan Algoritma *Python*., Perancangan Algoritma EKF.

BAB IV Implementasi dan Pengujian

BAB IV berisi implementasi dan pengujian keakuratan sistem yang dibuat serta analisis hasil penelitian.

BAB V Kesimpulan dan Saran

BAB V berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran atau masukan untuk penelitian yang akan dilakukan dimasa yang akan datang.