

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dunia teknologi berubah dengan sangat cepat, artinya masyarakat harus selalu mampu beradaptasi dan berinovasi dengan cara-cara baru. *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) merupakan salah satu teknologi yang saat ini sedang dikembangkan secara luas. Kendaraan udara tak berawak atau UAV adalah mesin yang dapat terbang dengan menerapkan gaya *aerodinamika*. Kontrol UAV ada dua variasi utama, variasi pertama yaitu kontrol melalui pengendalian jarak jauh dan variasi kedua adalah pesawat terbang secara mandiri berdasarkan program yang dimasukkan kedalam pesawat sebelum terbang. pesawat UAV terbagi dalam 2 Jenis yaitu *Fix wing* dan *Rotary wing*. *Fix wing* adalah pesawat yang memiliki bentuk sayap tetap atau tidak bergerak. Pesawat mendapatkan gaya dorong motor yang menerpa bagian sayap yang memiliki bentuk *airfoil* tertentu dari depan sampai belakang sehingga menghasilkan gaya angkat. Sedangkan Pesawat model *Rotary wing* memiliki sayap yang bergerak atau memutar baling-baling sehingga menghasilkan gaya angkat. Pergerakan pesawat diatur melalui perubahan sudut serang posisi baling-baling. teknologi pada UAV ini sangat memiliki pengaruh pada manusia karena dapat membantu berbagai aktifitas manusia seperti peliputan kemacetan, pertanian, pemetaan, fotografi, bahkan bisa digunakan untuk keperluan pada dunia militer, dan masih banyak lagi (Aji Kurnia Rahman,2018).

Salah satu jenis UAV yang menggunakan empat buah rotor untuk menggerakkan *propeller* sebagai penggeraknya agar dapat terbang yaitu *quadcopter*. *Quadcopter* memiliki putaran baling-baling searah jarum jam dan berlawanan dengan arah jarum jam. Untuk sistem *quadcopter* memerlukan algoritma kontrol untuk dapat menstabilkan semua rotor pada *quadcopter* agar dapat kestabilan yang di inginkan. Salah satu kelebihan dari *quadcopter* ini yaitu dapat bermanuver secara fleksibel kesegala arah tanpa memutar terlebih dahulu. Dan yang paling membedakan yaitu *take-off* dengan cara vertikal dan diam di posisi tertentu atau hover. *Quadcopter* mempunyai kemampuan *landing* dan *take-off* secara vertikal, kemampuan ini didapatkan dengan menggunakan 4 buah motor

brushless dan baling-baling sebagai aktuatornya. Permasalahan yang masih sering terjadi pada kestabilan *quadcopter* yaitu harus menggunakan pengontrolan yang akurat agar kestabilannya maksimal. Masalah lainnya adalah pergerakan atau guncangan dapat terjadi saat *quadcopter* berada di udara, sehingga dapat mengganggu stabilitasnya. Jika gaya angkat masing-masing rotor berbeda-beda, maka berpotensi menimbulkan ketidakstabilan pada *quadcopter*. Hal ini disebabkan oleh sejumlah elemen, seperti distribusi bobot, efek *aerodinamis*, dan gangguan luar seperti kecepatan angin. (Ardy Seto Priambodo,2017).

Sistem kendali yang digunakan yaitu menggunakan algoritma kontrol PID (*Proportional–Integral–Derivative*) sebagai sistem penstabilnya. Sebuah kendali PID merupakan suatu pengendalian yang menggunakan fitur umpan balik (*feedback controller*) pada sistem untuk menilai tepat atau tidaknya suatu sistem instrumentasi. Kontrol PID adalah jenis pengontrol yang dirancang untuk meningkatkan kinerja sistem. Dari penelitian (Sani Saffanah,2020) mengenai Sistem Kendali Kestabilan *Quadcopter* dengan Navigasi Manual Berbasis Pengendali PID dengan hasil grafik Respon Sikap Kestabilan *Quadcopter* Menggunakan PID yaitu *overshoot* maksimum pada gerakan *roll* yaitu sebesar $32,19^\circ$, *pitch* sebesar $3,98^\circ$, dan *yaw* sebesar $33,15^\circ$. dengan hasil yang masih perlu diteliti kembali agar mendapatkan hasil yang lebih baik. maka dari itu masih membutuhkan pengoptimalan sistem PID agar dapat memperbaiki hasil yang belum maksimal pada sebuah *quadcopter* .

Quadcopter mungkin mengalami penerbangan yang tidak stabil karena sudut *roll* dan *pitch*. Dari permasalahan yang muncul dan memerlukan penelitian tambahan agar dapat menghasilkan hasil yang terbaik. Oleh karena itu, dalam upaya mengurangi tingginya kecenderungan *overshoot* pada *quadcopter*, maka penulis mengangkat penelitian yang berjudul “ implementasi PID untuk pengendalian sudut *roll* dan *pitch* pada *quadcopter* “ untuk memperbaiki kecenderungan *overshoot* yang masih tinggi dalam penstabilan *quadcopter*.

1.2 Rumusan masalah

Rumusan masalah yang terdapat pada penelitian ini yaitu bagaimana cara memperbaiki kecenderungan *overshoot* yang tinggi pada pengendalian PID dan masih menghasilkan ketidakstabilan terbang sehingga dapat membuat gangguan pada *quadcopter* yang mengakibatkan *quadcopter* terjatuh.

1.3 Tujuan penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. merancang sebuah sistem pengendalian pada UAV (*Unmanned Aerial Vehicle*) atau *quadcopter* untuk memperbaiki kestabilan terbang sesuai yang diinginkan.
2. Menganalisa hasil dari sistem pengendalian yang dibuat pada *quadcopter*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang diberikan dari penelitian ini meliputi :

1. Peneliti hanya fokus pada sistem pengendaliannya saja.
2. Tidak membahas ketinggian terbang.
3. Data diambil sesuai dengan pengujian di lapangan
4. Pengujian dilakukan secara statis

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. dapat menambah ilmu pengetahuan tentang pengendalian *quadcopter* menggunakan sistem pengendalian PID.
2. Dapat menjadi referensi dan sumber informasi tentang penerapan sistem kendali yang baik pada pengendalian *quadcopter* menggunakan PID .

1.6 Sistematika penulisan

Secara garis besar, karya tulis ini dibagi menjadi beberapa bab yaitu:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas yang mengemukakan tentang teori yang akan digunakan dalam system pengendalian PID pada *quadcopter*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan tentang bagaimana analisa system pengendalian PID pada *quadcopter*.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan hasil dari pelaksanaan uji coba sistem pengembangan pengendalian PID pada *quadcopter*.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dan saran-saran.