

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kendaraan udara kini memiliki banyak kegunaan dalam memudahkan kepentingan manusia terutama dalam bidang militer seperti patroli, pengintaian, pertempuran maupun pencarian dan penyelamatan. Perkembangan dari waktu ke waktu kemampuan kendaraan udara ikut dikembangkan dalam memenuhi misi yang selalu berubah terutama pada *Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) yang kini memiliki berbagai keunggulan seperti *platform* yang lebih kecil, lebih ringan dan lebih aman (Ferit,2016).

Ketertarikan penelitian pada pesawat terbang kian muncul yang dimana diiringi dengan perkembangan teknologi dan sistem dalam mengontrol sistem tersebut (Leszek,2019). UAV adalah jenis pesawat yang dapat terbang tanpa awak serta dapat dikendalikan melalui komunikasi sinyal radio yang dimana salah satu tipe UAV yaitu *hexacopter* atau dapat pula disebut sebagai *multirotor* yaitu pesawat yang mempunyai lebih dari dua rotor (Mogili ,2018).

Dalam kedepannya UAV diharapkan mempunyai kemampuan yang baik dalam bermanuver di udara, dimana kemampuan terbang UAV seperti *Vertical Take Off and Landing* (VTOL), *hover*, *level flight* dan transisi antara *hover* dan *level flight*. Dalam kemampuan terbang seperti VTOL maka wahana terbang yang digunakan lebih pada helikopter dan *multirotor* (Ferit,2016).

Bagaimanapun pengendalian pada UAV sangatlah sulit dikarenakan seperti gabungan dinamika *non-linear*, ketidakstabilan, *multi-variable*, parameter yang tidak pasti dan gangguan dari luar seperti angin (Hadi,2019). Dalam pengontrolan terdapat beberapa jenis kontrol yang sering digunakan atau dipelajari diantaranya seperti kontrol cerdas, kontrol modern, dan kontrol klasik. Adapun pada kontrol cerdas merupakan salah satu yang saat ini relatif berkembang serta merupakan algoritma kontrol yang komprehensif dengan mengintegrasikan teori informasi, teori sistem serta sibernetika kecerdasan buatan. Adapun kontrol cerdas memiliki

kemampuan salah satunya seperti pengendalian suatu sistem tanpa tenaga manusia sehingga sangat cocok dalam tujuan mengurangi tekanan kerja manusia dan resiko pekerjaan manual (Fan,2019).

Beberapa Penelitian mengenai kontrol sistem *nonlinear* menggunakan *control* konvensional pada *hexacopter* untuk lintasan *altitude* mempunyai hasil respon yang dihasilkan cukup baik dengan dapat mengikuti cukup baik jalur *altitude* yang ada dengan lebih cepat dari pembanding dengan eror jalur yang kecil (Lindblom,2019), adapun penelitian penggunaan *controller* berbasis *artificial intelligence* pada pengendali sikap dan ketinggian dari *quadcopter* UAV mempunyai hasil yang cukup baik dengan respon sistem yang dihasilkan mampu mengikuti jalur yang diinginkan dan mencapai sistem dengan cepat serta sistem cepat stabil (Hamdani,2017), adapun *control* konvensional pada *hexacopter* untuk strategi kontrol untuk gerakan vertikal dan horizontal menggunakan *controller* PID memiliki hasil keterlambatan waktu yang cukup besar dalam proses *tracking* sehingga nilai *error tracking* cukup besar dan juga menyebabkan menurunkan estimasi posisi yang diinginkan dan control ( Fogelberg,2013).

Permasalahan yang ada di atas dan beberapa penelitian yang menggunakan *artificial intelligence* serta penggunaan *hexacopter* untuk pengendalian sistem *non-linear* dan sebuah penelitian yang ditemukan dengan hasil optimalisasi dari AIG yang lebih baik dibandingkan metode *artificial intelligence* lainnya, sehingga dari hal tersebut akan dilakukannya penelitian tugas akhir ini mengenai “Perancangan *Controller Algorithm of Innovative Gunner (AIG) Pada Hexacopter Untuk Control Automatic Landing*”.

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang dikaji dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang *controller* AIG sebagai *automatic landing hexacopter*.
2. Bagaimana mengetahui kemampuan AIG sebagai *controller* pada gerakan *landing hexacopter*.

### 1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari pengerjaan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang *controller* AIG sebagai *automatic landing hexacopter*.
2. Mengetahui kemampuan AIG sebagai *controller* pada gerakan *landing hexacopter*.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diberikan dari pengerjaan pemodelan sistem gerakan *vertical* pada *hexacopter* dengan AIG sebagai *controller* sebagai berikut:

1. Dapat menjadi referensi untuk pengembangan penelitian selanjutnya.
2. Dapat menjadi referensi uji coba untuk diterapkan pada sistem *hexacopter* sebagai penelitian.

### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini agar lingkup dari pembahasan tidak meluas adalah sebagai berikut:

1. *Controller* yang digunakan adalah *controller* AIG.
2. Pengujian *controller* dilakukan secara simulasi.
3. Variabel sistem yang diolah adalah sinyal PWM *throttle*.
4. Simulasi dilakukan tanpa gangguan pada sistem.
5. Ketinggian awal *hexacopter* 5 meter, 10 meter, 15 meter dan 20 meter.
6. *Controller* PSO sebagai pembanding.
7. Sistem selain gerakan *vertical* pada sumbu z diabaikan.
8. Pembahasan dan analisis tugas akhir hanya pada sistem gerakan *landing hexacopter*.
9. Batasan maksimal kecepatan *smooth landing* 0,3 m/s.

### 1.6 Sistematika Laporan

Adapun sistematika penulisan laporan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

## **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi mengenai dasar teori yang digunakan dan menjadi ilmu penunjang bagi peneliti yang berkenaan dengan masalah yang ingin diteliti, yaitu *Algorithm of Innovative Gunner (AIG)*, *Hexacopter*, Momen Inersia, PSO, Dinamika Sistem *Hexacopter*, dan Estimasi Posisi.

## **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas mengenai metodologi penelitian yaitu dimulai dari diagram alur penelitian serta *timeline* pengerjaan.

## **DAFTAR PUSTAKA**

Bab ini berisi referensi yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini termasuk dari jurnal ataupun dari media cetak seperti buku.

