

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi roket yang berjenis peluru kendali dan teknologi antariksa ini merupakan salah satu teknologi yang di unggulkan bagi negara-negara maju diseluruh dunia. Teknologi roket saat ini yang sedang dikembangkan adalah roket yang berjenis peluru kendali yang dapat menjelajah secara otomatis atau terbang *autonomous*. Teknologi roket yang berjenis peluru kendali ini merupakan salah satu teknologi yang menjadi tolak ukur majunya sebuah negara. Indonesia sebagai negara kepulauan sudah sepatutnya memiliki kemandirian dalam penguasaan teknologi roket berjenis peluru kendali ini.

Teknologi roket ini dikembangkan untuk kebutuhan militer diberbagai bidang khususnya dibidang pertahanan negara. Roket jenis peluru kendali ini adalah jenis roket dimana arahnya dapat dikendalikan dan terbang secara otomatis atau *autonomous* menuju target yang telah ditentukan dengan kecepatan tinggi, biasanya roket ini menggunakan bahan bakar *propellant*.

Roket *Electric Ducted Fan (EDF)* merupakan sebuah inovasi baru pada bidang roket yang di rancang oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) pada Kompetisi Muatan Roket dan Roket Indonesia (KOMURINDO). Pada Kompetisi Muatan Roket dan Roket Indonesia (KOMURINDO) 2016 dan 2017 misi roket adalah meluncur secara horizontal dengan target sejauh 200 m dengan bidang sasaran selebar 15 m dan tinggi 15 meter, misi ini menyerupai peluru kendali yang sedang

dikembangkan oleh Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) dengan tujuan roket dapat mencapai target yang ditentukan<sup>[1]</sup>

Hal ini menimbulkan beberapa permasalahan seperti pada saat roket terbang dapat dengan mudah terganggu kestabilannya dikarenakan berbagai faktor. Bergerak tidak stabil karena faktor angin yang kencang dan juga *firmware* yang digunakan masih bergantung pada *firmware* yang ada.

Pembuatan *firmware* dibutuhkan untuk mengikuti Kompetisi Muatan Roket dan Roket Indonesia (KOMURINDO). Maka penulis membuat *firmware* yang berfokus pada kestabilan roket ketika sedang terbang *cruising*. *Firmware* yang dibuat sanggup untuk menstabilkan roket berjenis peluru kendali ketika sedang terbang *cruising*.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Bedasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut.

1. *Firmware* untuk kestabilan roket untuk roket *Electric Ducted Fan (EDF)* masih dikembangkan.
2. *Firmware* untuk kestabilan roket pada saat *cruising* harus memiliki kestabilan yang baik.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, maka masalah yang timbul dapat dirumuskan sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang *firmware* kestabilan untuk roket *Electric Ducted Fan (EDF)*?
2. Bagaimana *firmware* untuk kestabilan roket *Electric Ducted Fan (EDF)* pada saat *cruising* bekerja dengan baik?

#### **1.4 Tujuan**

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada pada bagian rumusan masalah diatas, maka penelitian tentang *firmware* untuk kestabilan roket EDF pada saat *cruising* ini memiliki beberapa tujuan utama, yakni sebagai berikut.

1. Merancang *firmware* kestabilan roket untuk roket *Electric Ducted Fan (EDF)*.
2. *Firmware* yang dibuat dapat menstabilkan roket *Electric Ducted Fan (EDF)* pada saat *cruising*.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Perancangan sistem akan memiliki batasan-batasan terhadap masalah yang ditemui, yaitu sebagai berikut.

1. Perancangan *firmware* berfokus pada kestabilan roket *Electric Ducted Fan (EDF)* saat *cruising*.
2. Perancangan roket dianggap sudah ada.
3. Perancangan *Ground Control Station(GCS)* dianggap sudah ada.
4. Roket mempunyai berat tidak melebihi 2kg tinggi maksimal 1,2 m, minimal 1 m.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan untuk penelitian ini memiliki tahapan-tahapan sebagai berikut.

1. Studi literature

Mencari formula dan referensi dengan cara membaca dari sumber-sumber yang diperlukan pada perancangan *firmware* dan algoritma untuk kestabilan roket pada saat *cruising*. Metode ini dilakukan dengan cara pengumpulan informasi pada buku-buku, jurnal, paper dan informasi lainnya baik dalam media cetak maupun elektronika.

2. Metode Observasi

Pengamatan dengan cara melihat macam-macam metode mengenai pembuatan *firmware* dan algoritma yang sudah ada di media cetak maupun elektronika.

3. Perancangan *Firmware*

Mengaplikasikan teori yang didapat dalam untuk perancangan *firmware* dan pembuatan algoritma untuk membuat *firmware* kestabilan roket *Electric Ducted Fan (EDF)*. Proses ini akan menggunakan beberapa *software* yaitu, *software* Visual studio 2013, *software* Git dan *software* PX4 *toolchain*.

4. Pengujian

Melakukan pengujian terhadap *firmware* yang dibuat baik pada uji kestabilan didarat ataupun uji terbang. Hasil dari metode pengujian adalah data-data yang akan digunakan untuk menganalisa kinerja *firmware* yang dibuat.

5. Evaluasi

Melakukan analisa terhadap data-data yang telah didapat pada metode pengujian untuk menghasilkan suatu kesimpulan tentang tolak ukur keberhasilan perancangan *firmware*.

## 6. Simpulan

Membuat suatu laporan dari hasil penelitian tugas akhir yang telah dibuat.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini tersusun atas beberapa bab pembahasan. Sistematika pembahasan tersebut adalah sebagai berikut:

#### **BAB 1                   Pendahuluan**

Mencakup latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

#### **BAB II                   Landasan Teori**

Mengemukakan dan menjelaskan tinjauan pustaka tentang topik yang akan dibahas berdasarkan studi literatur dan percobaan yang dilakukan.

#### **BAB III                Perancangan Sistem**

Mengemukakan tentang perancangan alat yang dibuat untuk tugas akhir ini, meliputi garis besar sistem, perancangan *firmware* dan *software* yang digunakan, sehingga menjadi suatu alat yang dapat bekerja dengan baik.

**BAB IV            Pengujian dan Analisa**

Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa *firmware* dan algoritma yang dibuat, analisa kelayakan perancangan dan integrasi sistem secara keseluruhan.

**BAB V            Kesimpulan dan Saran**

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang digunakan untuk pengembangan *firmware* yang telah dibuat.