

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

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) 2018 dan 2019 misi roket adalah meluncur secara horizontal dengan target sejauh 200 m

dengan bidang sasaran selebar 20 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 [1].

Hal ini menimbulkan beberapa permasalahan seperti pada saat roket terbang sikap roket masih lambat dalam naik dan turun karena arah angin yang dihasilkan dari motor tidak bisa dikendalikan. Oleh sebab itu dibutuhkan sistem yang dapat mengendalikan arah angin yang dihasilkan oleh motor atau biasa disebut dengan *thrust vectoring*. *Thrust vectoring* adalah suatu sistem yang dapat memanipulasi arah dari daya dorong yang dihasilkan oleh motor penggeraknya. Hal ini dilakukan dengan maksud mengendalikan arah atau kecepatan angular roket.

Pembuatan sistem *thrust vectoring* dibutuhkan untuk mengikuti Kompetisi Muatan Roket dan Roket Indonesia (KOMURINDO). Maka penulis membuat sistem *thrust vectoring* yang berfokus kepada kestabilan roket dan kecepatan sikap dari roket.

1.2 Identifikasi Masalah

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

1. Sistem yang digunakan masih lambat untuk naik dan turun.
2. Sistem yang digunakan tidak bisa membelokan arah angin dari motor.

1.3 Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana merancang sistem *thrust vectoring* untuk kecepatan sikap roket.
2. Bagaimana sistem *thrust vectoring* untuk kestabilan roket.

1.4 Tujuan

Untuk dapat menyelesaikan masalah-masalah yang ada pada bagian rumusan masalah diatas, maka penelitian tentang *thrust vectoring* untuk kecepatan roket elektrik pada saat lepas landas ini memiliki beberapa tujuan utama, yakni sebagai berikut.

1. Merancang sistem *thrust vectoring* untuk mempercepat sikap roket.
2. Sistem *thrust vectoring* yang dibuat dapat menstabilkan roket.

1.5 Batasan Masalah

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

1. Perancangan sistem *thrust vectoring* berfokus pada kecepatan sikap roket dan kestabilan roket.
2. Panjang maksimal roket 1,2 meter, minimal 1 meter
3. Kecepatan angin tidak boleh lebih dari 7 m/s
4. Sudut elevasi untuk lepas landas antara 30 hingga 70 derajat
5. Daya dorong maksimal 5 kg
6. Rasio berat terhadap daya dorong minimal 1 : 2

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 sistem *thrust vectoring* untuk kestabilan roket dan kecepatan roket. 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 roket sistem *thrust vectoring* yang sudah ada di media cetak maupun elektronika.

3. Perancangan

Mengaplikasikan teori yang didapat dalam perancangan sistem untuk perangkat keras dan mekanik. Hasil dari metode perancangan adalah suatu produk yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada.

4. Pengujian

Melakukan pengujian terhadap rancangan alat yang dibuat baik pada uji darat ataupun uji terbang. Hasil dari metode pengujian adalah data-data yang akan digunakan untuk menganalisa kinerja sistem.

5. Evaluasi

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

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 perangkat keras yang digunakan, sehingga menjadi suatu alat yang dapat bekerja dengan baik.

BAB IV Pengujian dan Analisa

Berisi tentang pengujian-pengujian serta analisa perangkat keras, analisa kelayakan perancangan dan pengintegrasian sistem secara keseluruhan.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Berisi simpulan berdasarkan penelitian dan saran yang digunakan untuk pengembangan sistem yang telah dirancang.