

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Roket merupakan sebuah wahana atau kendaraan terbang yang digunakan dalam bidang kedirgantaraan yang digerakkan atau didorong oleh mesin roket. Wahana roket ini dapat digunakan dalam berbagai misi, misi itu bisa berupa penelitian, eksplorasi dan pertahanan, sebagai contoh dalam misi pertahanan yaitu roket kendali atau peluru kendali.

Teknologi penerbangan dan antariksa merupakan salah satu teknologi unggulan bagi negara-negara maju, terutama berupa teknologi roket, negara yang mampu menguasai teknologi ini akan disegani oleh negara di seluruh dunia, sehingga teknologi ini bisa dijadikan ukuran majunya suatu negara. Indonesia sebagai negara kepulauan dan sekaligus negara maritim yang besar dan luas sudah sepatutnya memiliki kemandirian dalam penguasaan teknologi roket. Salah satu teknologi yang sedang berkembang di Indonesia adalah wahana roket, salah satu wahana yang dipakai di berbagai bidang seperti militer, telekomunikasi untuk peluncuran satelit dan pertahanan yang juga menunjukkan kekuatan sebuah negara. Adapun jenis dan macam-macam roket diantaranya roket tipe peluru kendali yang arahnya dapat dikendalikan dan terbang secara otomatis juga mempunyai kecepatan tinggi yang biasanya menggunakan bahan bakar *propellant* untuk militer dan roket luar angkasa seperti roket peluncur satelit dan roket pembawa manusia menuju ruang luar angkasa untuk melakukan eksplorasi ke planet lain.

Pentingnya teknologi roket baik itu untuk penelitian maupun untuk menjaga kedaulatan sebuah negara membuat salah satu lembaga di Indonesia yaitu Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) mengadakan sebuah perlombaan yang bernama Komurindo Kombatan yang digunakan sebagai sarana kendali. Salah satu yang diperlombakan yaitu wahana sistem kendali dengan merancang sebuah wahana roket dengan berpendorong motor EDF yang dapat terbang ke sasaran yang dituju.

Wahana roket EDF adalah sebuah wahana roket dengan mesin pendorong berupa motor EDF (*Electric Ducted Fan*) atau pendorong kipas terselubungi dengan pemutar motor BLDC (*Bruhsless Direct Current*) yang memiliki prinsip seperti mesin *turbomachinery*. Wahana roket EDF yang diperlombakan memiliki spesifikasi dengan panjang maksimum 120 cm serta bentang sirip roket tidak boleh melebihi 0,6 panjang wahana roket. Wahana harus diawali meluncur dengan sudut elevasi antara 50 hingga 70 derajat. Setelah mencapai jarak 175 meter dari *launcher* (sesuai arah datang/luncur wahana) motor wahana harus mati (*OFF*) dan setelah mencapai atau melampaui target 200 meter parasut harus dilepas dan dikembangkan untuk pendaratan.

Berhubungan LAPAN mengadakan perlombaan yang bernama Komurindo Kombat dan salah satu yang diperlombakan yaitu wahana sistem kendali, maka peneliti sebagai mahasiswa Institut Teknologi Dirgantara Adisutjipto Fakultas Teknologi Kedirgantaraan Program Studi Teknik Dirgantara ingin mengikuti perlombaan dengan tema tersebut yang jarang diangkat dan dibahas di kampus ITDA. Berdasarkan latar belakang di atas, maka pada tugas akhir ini akan mengangkat topik tentang “***PERANCANGAN DAN ANALISIS AERODINAMIKA ROKET ELECTRIC DUCTED FAN (EDF)***”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas didapatkan beberapa rumusan masalah seperti:

1. Bagaimana desain roket EDF?
2. Bagaimana karakteristik aerodinamika dan kestabilan roket hasil rancangan?

1.3 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah dalam penelitian ini. Batasan masalahnya yaitu:

1. Penelitian ini hanya sebatas proses perancangan roket EDF, analisis aerodinamika dan kestabilan pada roket EDF.

2. Pembahasan analisis struktur, EDF, dan sistem roket tidak dibahas dengan rinci pada penelitian ini.
3. Kestabilan yang dibahas pada penelitian ini hanya kestabilan statik.
4. Spesifikasi roket yang dirancang harus sesuai dengan *rule book* Komurindo Kombat 2017.
5. *Software* yang digunakan adalah *Solidwork, RockSim, ANSYS*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Menghasilkan desain roket EDF.
2. Mengetahui karakteristik aerodinamika dan kestabilan roket EDF hasil rancangan.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Hasil penelitian dapat digunakan untuk pengembangan selanjutnya sehingga dapat dikembangkan kedalam bentuk nyata roket EDF dan mengikuti lomba Komurindo Kombat.
2. Hasil penelitian dapat mengidentifikasi kestabilan dan karakteristik aerodinamika roket EDF.

1.6 Sistematika

Penyusunan dan penulisan penelitian ini disusun menjadi beberapa bab yang saling berhubungan antara satu dengan yang lainnya, yaitu terdiri sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang penelitian tugas akhir, rumusan masalah penelitian, tujuan dan manfaat penelitian serta batasan masalah penelitian.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini peneliti mencantumkan teori-teori tentang aerodinamika dan kestabilan roket serta berisi penelitian-penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan mengenai objek penelitian yang digunakan, metode penelitian yang digunakan, perangkat lunak yang digunakan, diagram alir penelitian, dan deskripsi diagram alir penelitian.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan mengenai pembahasan dari hasil penelitian berupa *static margin, lift, drag, moment, Cl, Cd dan Cm* pada roket yang didapatkan dari simulasi dan perhitungan pada *software* yang digunakan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan mengenai kesimpulan atau pernyataan singkat dari hasil penelitian berupa desain, karakteristik aerodinamika, kestabilan pada roket, serta saran terhadap permasalahan yang terjadi selama penelitian berlangsung.