

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pada era sekarang ini teknologi berkembang sangat pesat dan kita diharuskan untuk terus siap dalam mengikuti perkembangan teknologi tersebut. Perkembangan teknologi banyak dimanfaatkan manusia untuk membantu menyelesaikan suatu masalah yang dapat maupun tidak dapat dilakukan oleh manusia. Namun dengan begitu harus kita imbangi dengan sumber daya manusia yang sepadan. Tidak hanya itu, kemajuan teknologi juga akan menentukan menentukan kemajuan suatu negara. Maka dari itu banyak negara yang berlomba-lomba untuk membuat teknologi yang canggih, baik teknologi di bidang industri maupun perorangan. Tidak hanya di bidang industri saja teknologi berkembang pesat, di bidang transportasi juga sedang dikembangkan teknologi yang canggih. *Hypersonic flight* atau pesawat *hypersonic* termasuk daftar pengembangan teknologi dibanyak negara maju.

Banyak negara yang melakukan riset dan pengembangan mengenai pesawat *hypersonic* ini. Pesawat *hypersonic* merupakan pesawat terbang dengan kecepatan tinggi yang melebihi kecepatan suara, dengan kecepatan sekitar 5 Mach atau berkisar 6.125 Km/jam[1][2]. Bahkan melebihi kecepatan pesawat supersonik dengan kecepatan sekitar 1-2 mach. Dengan kecepatan super cepat tentunya perlu kendali kestabilan yang lebih diperhitungkan. Untuk kestabilan akan dibuktikan pada output nilai error pada loop tertutup pada sistem yang dirancang. Pada tugas akhir ini akan dibahas perhitungan untuk pesawat *hypersonic* pada jalur garis lurus dengan metode *vector field* hingga dapat mencapai hasil yang stabil.

Metode *vector field* digunakan untuk mengatur pergerakan pesawat *hypersonic* agar tetap pada jalur yang telah di perhitungkan[3]. Pada tugas akhir ini akan menjelaskan suatu kontrol pesawat *hypersonic* dengan metode *vector fields* pada jalur

garis lurus. Tujuan dari garis lurus ini untuk mengarahkan pesawat *hypersonic* ke arah yang diinginkan pada *vector fields* yaitu di jalur garis lurus[3][4].

Pemrograman akan menggunakan MATLAB dan akan di visualisasikan dengan software *FlightGear*. *FlightGear* yaitu suatu software yaitu suatu simulator pesawat yang dapat memvisualisasikan lingkungan secara tiga dimensi, sehingga dapat mudah dimengerti oleh pembaca[5]. Dengan visualisasi melalui software *FlightGear* tersebut diharapkan dapat menambah keakuratan pada perhitungan dan pemrograman di MATLAB.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara merancang kendali untuk *Hypersonic Flight Control* (HFC) agar mengikuti jalur garis lurus menggunakan metode *Vector Fields*?
2. Bagaimana cara membuat simulator *Hypersonic Flight Control* (HFC) dengan menggunakan MATLAB dan *FlightGear*?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui rancangan kendali HFC agar mengikuti jalur garis lurus menggunakan metode *Vector Fields*.
2. Mengetahui cara membuat simulator *Hypersonic Flight Control* (HFC) dengan menggunakan MATLAB dan *FlightGear*

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan rancangan kendali yang sesuai dengan model HFC.
2. Menghasilkan visualisasi HFC pada simulator *FlightGear*.
3. Menjadi referensi dan bahan pustaka untuk pengembangan ataupun penelitian selanjutnya.

1.4. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini akan dibatasi oleh beberapa hal, diantaranya:

1. Fokus pada kecepatan pesawat *hypersonic*.
2. Metode kontrol yang digunakan adalah *Vector Fields* pada jalur garis lurus.
3. Visualisasi menggunakan software MATLAB dan *FlightGear* simulator.

1.5. Metode Penelitian

Pada penelitian ini penulis menggunakan beberapa metode penelitian, antara lain:

a. Studi Literatur

Pengumpulan informasi maupun data yang terkait dengan penelitian dari beberapa sumber yang mendukung seperti jurnal, buku teks, maupun internet.

b. Implementasi dan Perancangan

Pada penelitian ini dibuat perancangan dengan metode *Vector Fields* dengan simulator *FlightGear*. Perancangan tersebut meliputi perancangan *software*.

c. Simulasi Sistem

Pada tahap ini dilakukan pemodelan sistem dengan kendali *Vector Fields* oleh simulator *FlightGear*.

d. Analisis

Data hasil simulasi akan diolah dan dianalisis yang nantinya akan disimpulkan untuk mendapatkan kesimpulan yang ada.