



INTISARI

SISTEM KENDALI PENAHAN KETINGGIAN PADA ROKET MISIL EDF

Oleh

Aditya Fadzilah

13/347501/PA/15267

Roket *electric ducted fan* adalah wahana terbang dengan bentuk seperti peluru yang memiliki sirip. Roket terbang dengan memanfaatkan gaya dorong dari *ducted fan*. Roket misil EDF dapat dikendalikan dari jarak jauh secara manual maupun otonom. Salah satu kendala dalam mengendalikan roket misil EDF adalah roket yang bergerak translasi memiliki kecenderungan bergerak turun yang disebabkan waktu respon dan perubahan sudut yang tidak tepat sehingga mengakibatkan *multiple overshoot*. Hal ini juga menyebabkan ketinggian terbang roket yang tidak stabil.

Oleh karena itu, dibutuhkan sistem kendali proses penanganan waktu respon dan perubahan sudut pada aktuator sehingga roket mampu menahan ketinggian terbang. Sistem kendali penahan ketinggian terbang yang dirancang dalam penelitian ini menggunakan metode LQR (*Linear Quadratic Regulator*). LQR merupakan sistem kendali yang digunakan untuk menentukan *gain K* pada umpan balik. *Gain fullstate feedback* tersebut digunakan untuk mendapatkan nilai *u* sebagai luaran kendali yang dikonversikan ke PWM (*pulse width modulation*) sebagai kendali kecepatan putar motor EDF dan perubahan sudut motor servo pada *flaps*. Kendali tersebut digunakan sebagai pengendali arah terbang sehingga ketinggian yang diinginkan tercapai.

Berdasarkan uji coba yang telah dilakukan metode ini mampu meredam *overshoot* pada sistem dan mempercepat waktu respon. Hasil penelitian ini menunjukkan *rise time* sistem selama 1,5 detik, *overshoot* sebesar 3,91 meter dengan *settling time* selama 1,9 detik dalam mencapai ketinggian referensi (50 meter) dari ketinggian 44 meter dan memiliki *steady state error* sebesar 0,62 meter. Nilai-nilai tersebut didalam batas toleransi dalam mencapai spesifikasi kebutuhan sistem dalam mempertahankan ketinggian terbang roket misil EDF.

Kata kunci : *Pitch, Overshoot, Steady State Error, Fullstate Feedback*



ABSTRACT

CONTROL SISTEM OF ALTITUDE HOLD

ON THE FLIGHT OF EDF ROCKETS

By

Aditya Fadzilah

13/347501/PA/15267

The electric ducted fan rocket is a flying vehicle with a bullet-like shape with sirips. The rocket missile flies based on the rotation of the propeller on the ducted fan as its propulsion. EDF rockets can be controlled using a remote manually or autonomously. One of the obstacles in controlling EDF rockets is the rocket that moves has a tendency to move down due to the impact of gravity that resulting multiple overshoots.

Therefore, a high altitude stabilizer control sistem on EDF rocket is needed to solve the problem. The high altitude stabilizer control sistem designed in this study uses LQR (Linear Quadratic Regulator) method. LQR is a control sistem that generates sistem input values obtained from the state and feedback values. The state values consist of translation and rotation which then the value converted to PWM (Pulse Width Modulation) to control the speed of the EDF motor as the driving force and the sirips as the flight controller so that EDF rocket can fly with a stable height.

Based on experiments that have been done this method is able to muffle overshoot on the sistem and speed up the response time. The results of this study show the rise time of the sistem for 1.5 seconds, overshoot of 3.91 meters with settling time for 1.9 seconds in reaching the reference height (50 meters) after the overshoot and has a steady state error of 0.62 meters. These values are within the limits of tolerance in achieving sistem requirement specifications altitude hold on the flight of EDF rockets.

Keyword : Pitch, Overshoot, Steady State Error, Missile, Fullstate Feedback