

INTISARI

SISTEM KENDALI *AUTOPILOT* PADA *QUADROTOR* UNTUK MENUJU TITIK KOORDINAT DENGAN MEMANFAATKAN GPS

Oleh

Gusna Hadyan Thirafi

12/334769/PA/15000

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) adalah salah satu jenis robot penjelajah udara tanpa awak, yang salah satu jenisnya adalah *quadrotor*. *Quadrotor* merupakan UAV yang memiliki 4 buah motor disetiap ujungnya. Keunggulan dari *quadrotor* yaitu mampu *take off* dan *landing* secara vertikal, dan terbang dalam keadaan *stationary* (*hovering*). Salah satu kesulitan dari pengoperasian *quadrotor* adalah mempertahankan sikap terbang *quadrotor* saat terbang menuju titik tujuan agar tetap stabil. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang sebuah sistem kendali LQR pada *quadrotor* agar mampu membuat *quadrotor* terbang menuju titik-titik koordinat yang telah ditentukan dengan memanfaatkan GPS.

LQR merupakan kendali optimal yang diimplementasikan dalam sebuah *state space*, dimana membentuk masukan proses sistem yang berasal dari perkalian antara nilai *state* dengan nilai *gain feedback*. Nilai masukan selanjutnya dikonversi menjadi pulsa untuk mempertahankan *quadrotor*. GPS adalah perangkat yang dapat mengetahui posisi koordinat bumi secara tepat yang dapat secara langsung menerima sinyal dari satelit. Sehingga dengan bantuan navigasi ini *quadrotor* dapat terbang menuju titik-titik koordinat

Hasil pengujian menunjukkan nilai Q sudut *roll*, *pitch*, dan *yaw* berurutan yaitu Q sebesar 1.240, Q sebesar 630, dan Q sebesar 2.000, dimana rata-rata sudut *roll* sebesar $1,56^\circ$, rata-rata sudut *pitch* sebesar $0,5^\circ$, dan rata-rata sudut *yaw* adalah $1,1^\circ$. Sedangkan untuk gerak translasi pada sumbu x, y, dan z berurutan yaitu Q sebesar 7, Q sebesar 7, dan Q sebesar 290. Dengan hasil tersebut *quadrotor* mampu mempertahankan sikap terbang saat menuju titik-titik koordinat.

Kata kunci : LQR, *hovering*

ABSTRACT

AUTOPILOT SYSTEM FOR QUADROTOR TO NAVIGATE TO SPECIFIC COORDINATES USING GPS

By

Gusna Hadyan Thirafi

12/334769/PA/15000

Unmanned Aerial Vehicle (UAV) is one type of unmanned aerial robotic rover, which one of its kind is quadrotor. Quadrotor a UAV that has 4 motors at each end. The advantages of quadrotor is able to vertical take off and landing, and fly in a stationary conditon (hovering). One of the difficulties in operating of a quadrotor is to hold quadrotor's attitude so that can fly to destination with stable. Therefore the purpose this research is to design LQR control system a quadrotor that can cause quadrotor fly to coordinate point using GPS

LQR is an optimal control that implemented in a state space, that form an input process of a system which come from multiplication between state and gain feedback. Input value converted into PWM pulse to control brushless motor speed while hold the quadrotor's position. GPS is a device that can determine the exact position coordinates of the earth that can directly receive signals from satellites. So with the help of this navigation quadrotor can fly towards the coordinates points

The result of this research showing the value of Q in roll, pitch, and yaw angle are Q value is 1,240, Q value is 630, and Q value is 2,000, which the average of roll is 1.56° , average of pitch is 0.5° , and average yaw angle is 1.1° . While the value of Q in the translation movement in x axis is 7, y axis is 7 and z axis is 230. With this result, can be stabilization attitude of quadrotor at fly to coordinate point.

keywords: LQR, hovering