

INTISARI

SISTEM KENDALI UNTUK MEMPERTAHANKAN LINTASAN PADA PENERBANGAN *QUADROTOR* MENUJU BEBERAPA STASIUN

Oleh

Fahmi Yukha Syifaudin

13/347514/PA/15276

Sistem kendali untuk mempertahankan lintasan penerbangan *Quadrotor* menuju beberapa stasiun menggunakan metode *Linear Quadratic Regulator* (LQR). Sistem kendali LQR menghasilkan nilai masukan sistem yang diperoleh dari nilai *state* dan *gain*, nilai *state* terdiri dari translasi dan rotasi. Nilai masukan tersebut digunakan untuk mengendalikan kecepatan motor *brushless*, sehingga dapat terbang sesuai dengan lintasannya.

Hasil pengujian sistem dengan $Q_x = 2,5$, $Q_y = 2$, $Q_{v_x} = 32,5$ dan $Q_{v_y} = 32,5$ pada lintasan 4 stasiun dengan total jarak 40 meter, *Quadrotor* mampu mempertahankan lintasan dengan rata-rata simpangan 0,33 meter. *Quadrotor* berpindah antar stasiun dengan kecepatan rata-rata 0,59 m/s dan tiba di setiap stasiun tanpa ada *overshoot*, kecepatan *take-off* rata-rata 0,5 m/s, kecepatan *landing* rata-rata 0,52 m/s, simpangan terbesar untuk sudut *pitch* 11,99°, sudut *roll* 10,8° dan sudut *yaw* 11,67°.

Pada pengujian ini *Quadrotor* terbang selama 106,3 detik dengan mengkonsumsi daya rata-rata 140,17 mWh setiap meter. Selama penerbangan *Quadrotor* mengonsumsi energi 5606,83 mWh atau 9,13% dari total energi yang dapat dikeluarkan baterai.

Kata kunci— UAV, otonom, navigasi, GPS

ABSTRACT

CONTROL SYSTEM FOR MAINTAINING TRAJECTORY ON QUADROTOR FLIGHT TOWARDS MULTIPLE STATIONS

By

Fahmi Yukha Syifaudin

13/347514/PA/15276

Control system to maintain the path of Quadrotor while flying towards several stations designed and made using Linear Quadratic Regulator (LQR). LQR is a control system with its input value generated from state value and gain. State value consists of translation and rotation. The input value is used to control rotation speed of brushless motor so it can fly according to its path.

Test result of the system with $Q_x = 2.5$, $Q_y = 2$, $Q_{v_x} = 32.5$ dan $Q_{v_y} = 32.5$ on track with 4 stations and 40 meters total distance, Quadrotor able to maintain the path with the average deviation 0.33 meters. Quadrotor flight between stations at an average speed of 0.59 m/s and arrives at every station without any overshoot, the average take-off speed is 0.5 m/s, the average landing velocity is 0.52 m/s and the largest deviation for pitch angle is 11.99° , roll angle is 10.8° and yaw angle is 11.67° .

In this test the Quadrotor flies for 106.3 seconds with an average power consumption of 140.17 mWh per meter. During the flight Quadrotor consume energy 5606.83 mWh or 9.13% of total energy that can be discharged battery.

Keywords— UAV, autonomous, navigation, GPS