

INTISARI

PERANCANGAN KENDALI KESTABILAN GERAK TRANSLASI PADA WAHANA TILT QUADROTOR

Oleh

Haikal Abdurrahman

19/445563/PA/19387

Wahana terbang *Tilt Quadrotor Unmanned Aerial Vehicle* (UAV) dapat melakukan gerak translasi tanpa merubah kerangka orientasinya terhadap kerangka bumi dengan cara merubah kerangka penggerakannya. Perubahan orientasi pada gerak translasi ini memungkinkan UAV mengalami gerakan rotasi yang tidak diinginkan dan jika tidak teredam mengakibatkan UAV mengalami *overshoot* yang berlebihan. Dalam mengatasi hal tersebut, kami mengusulkan penggunaan sistem kendali berbasis *multiple input multiple output* (MIMO) berupa *Linear Quadratic Regulator* (LQR) menggunakan *state space* sebagai representasi model sistem sehingga memungkinkan UAV untuk melakukan proses penstabilan dari banyak masukan dan keluaran.

Dalam penelitian kali ini digunakan metode *newton-euler* dalam memodelkan UAV untuk melakukan perancangan sistem stabilisasi pada gerak rotasi, sedangkan perubahan orientasi kerangka penggerak dilakukan berdasarkan besar gaya tambahan yang diterapkan pada sistem kendali kalang terbuka. Dalam penelitian kali ini penerapan sistem kendali LQR berhasil melakukan peredaman sebesar 5% dari sudut maksimumnya.

Kata kunci : Tilt Quadrotor, *Linear Quadratic Regulator*, *full-state feedback*

ABSTRACT
TILT QUADROTOR STABILIZATION CONTROL DESIGN
IN TRANSLATIONAL MOVEMENT

By

Haikal Abdurrahman

19/445563/PA/19387

Tilt Quadrotor Unmanned Aerial Vehicle (UAV) can do translational movements without changing its orientation to the earth by changing its propulsion frame. This change of orientation in translational motion allows the vehicle to experience unwanted rotational motion and if not damped, results in the vehicle having excessive overshoot. To overcome this, we propose the use of a multiple input multiple output (MIMO) based control system in the form of a Linear Quadratic Regulator (LQR) using state space as a representation of the system model so as to enable the vehicle to stabilize itself using multiple inputs and outputs.

In this study, the Newton-Euler method was used to model the UAV to design a stabilization system for rotational motion. the change in the orientation of the propulsion frame is applied based on the additional force applied to the open loop control system. In this study, the application of the LQR control system was successful in reducing 5% of the maximum angle.

Keyword : Tilt Quadrotor, Linear Quadratic Regulator, full-state feedback