

Trajectory Tracking Gerak Cruise pada Quadcopter Menggunakan Metode Linear Quadratic Tracking

Nama : Mohammad Faizal Shultoni
Pembimbing I : Ir. Rusdhianto Effendie A.K., MT.
Pembimbing II : Eka Iskandar, ST., MT.

ABSTRAK

Gerakan *cruise* pada *quadcopter* dapat dilakukan bila *quadcopter* memiliki kestabilan dalam melakukan gerak rotasi dan gerak translasi. Dalam simulasi diusahakan respon gerak rotasi lebih cepat daripada respon gerak translasi. Pada *quadcopter* ini, perubahan sudut *pitch* mempengaruhi posisi *quadcopter* pada sumbu X, sedangkan perubahan sudut *roll* mempengaruhi posisi *quadcopter* pada posisi Y. Selain itu *quadcopter* memiliki system yang *non-linear* dan memiliki kestabilan yang rentan terhadap gangguan. Pada penelitian Tugas Akhir ini dirancang pengendalian gerak *cruise quadcopter* menggunakan kontroler *Proportional Integral Derivative* (PID) untuk gerak rotasi dan *Linear Quadratic Tracking* (LQT) untuk pengendalian gerak translasi. Untuk mendapatkan parameter dari PID digunakan cara *procedural method* dan untuk LQT digunakan metode *tuning try and error*. Dari *tuning* tersebut didapatkan parameter LQT $Q=100$ dan $R=0,1$ serta mendapatkan respon yang dengan *Error RMS* pada sumbu X sebesar 3,05% dan *Error* pada sumbu Y sebesar 2,49% untuk lintasan lingkaran. Sedangkan, untuk lintasan segi empat didapatkan *error RMS* pada sumbu X dan sumbu Y sebesar 1,58%. Dengan hasil tersebut *quadcopter* mampu melakukan *tracking trajectory* berbentuk lingkaran dan segi empat dengan baik.

Kata Kunci: *Quadcopter, Cruise, Proportional Integral Derivative, Linear Quadratic Tracking*

Cruise Movement Trajectory Tracking on Quadcopter using Linear Quadratic Tracking Method

Name : **Mohammad Faizal Shultoni**
Supervisor I : **Ir. Rusdhianto Effendie A.K., MT.**
Supervisor II : **Eka Iskandar, ST., MT.**

ABSTRACT

Cruise movement in quadcopter can be done if the quadcopter has stability while doing rotation and translation. In the simulation rotation response is being cultivated become faster than translation response. This quadcopter, transformation of pitch angle influence the position of the quadcopter by X axis, while the transformation of roll angle influence the position of quadcopter by Y axis. Beside that, quadcopter has non-linear system and has susceptible stability. In this research designed cruise movement control on quadcopter using Proportional Integral Derivative controller for rotation and Linear Quadratic Tracking controller for translation. To get the parameter of PID and LQT be used try and error method. By that tuning, found the parameter of LQT, $Q=100$ and $R=0.1$, and then got the response with RMS Error on X axis in the amount of 3.05% and RMS Error on Y axis 2.49% for circle track. While, the rectangle track has RMS Error on X and Y axis as big as 1.58%. By that result quadcopter can do circle and rectangle shape of tracking trajectory.

Keywords: *Quadcopter, Cruise, Proportional Integral Derivative, Linear Quadratic Tracking*