



INTISARI

IMPLEMENTASI SISTEM KENDALI PID ZIEGLER-NICHOLS PADA QUADROTOR

Oleh

Muhammad Ghifari Ardiansyah
12/336891/SV/01860

Quadroter merupakan pesawat tanpa awak yang memiliki kemampuan *hovering* dimana terdapat 4 rotor sebagai penggerak dan sensor sebagai komponen untuk memberikan *feedback* ke mikrokontroler untuk kestabilan terbang di udara.

Sistem yang dibangun dikendalikan melalui sebuah *remote control* yang dioperasikan pengguna sebagai pemberi perintah kepada *quadroter* untuk mengatur pergerakan *quadroter*. Keduanya dapat berkomunikasi secara nirkabel dengan *transmitter* yang dikendalikan oleh pengguna, dan *receiver* yang menerima data serta meneruskan data tersebut ke arduino nano sebagai kontroler. Selanjutnya data sinyal *remote control* diolah untuk kemudian dikonversi menjadi perintah untuk menentukan arah gerak dari *quadroter*.

Quadroter membutuhkan sistem kendali agar respon terbangnya menjadi lebih optimal. Pada penelitian ini digunakan sistem kendali dengan metode PID. Konstanta Proporsional, Integral, dan Derivatif diperoleh menggunakan metode *Ziegler-Nichols* dengan metode osilasi dan *fine tune*, yaitu untuk sudut *pitch* : $K_p = 0.16$, $K_i = 0,11$ dan $K_d = 0.04$, untuk sudut *roll* : $K_p = 0.17$, $K_i = 0,10$ dan $K_d = 0.04$, dan untuk sudut *yaw* : $K_p = 0.46$, $K_i = 0,23$ dan $K_d = 0.23$. Rata-rata waktu respons kendali *quadroter* terhadap perintah dari *remote control* adalah 0.01 detik.

Kata kunci : PTA, *pitch*, *roll*, *yaw*



ABSTRACT

IMPLEMENTATION OF PID ZIEGLER-NICHOLS CONTROL SYSTEM ON QUADROTOR

By

Muhammad Ghifari Ardiansyah
12/336891/SV/01860

Quadrotor is an unmanned aerial vehicle that has an ability to hover where there are 4 rotors as actuator and a sensor as a component to provide feedback to the microcontroller for flying stability on the air.

The system built is controlled via a remote control operated by an user as giving orders to quadrotor to control motions of quadrotor. Both of them can communicate wirelessly with a user-controlled transmitter, and a receiver that receives data and transmit the data to arduino nano as a controller. Remote control signal data is processed and then converted into a command to determine the direction of motion of the quadrotor.

Quadrotor needs a control system that can make its respond runs optimally. In this study the method of control system that used is PID controller. PID gain obtained using Ziegler-Nichols oscillation method, the value for pitch angle : $K_p = 0.16$, $K_i = 0.11$ and $K_d = 0.04$, for roll angle : $K_p = 0.17$, $K_i = 0.10$ and $K_d = 0.04$ and for yaw angle : $K_p = 0.46$ $K_i = 0.23$ and $K_d = 0.23$. The average response time of quadrotor control system to command from remote control is 0.01 seconds.

Keywords : UAV, pitch, roll, yaw



UNIVERSITAS
GADJAH MADA

Implementasi Sistem Kendali PID Ziegler-Nichols pada Quadrotor
MUHAMMAD GHIFARI A, Andi Dharmawan, S.Si., M.Cs

Universitas Gadjah Mada, 2015 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>