

Desain dan Implementasi Pengendali PID untuk Ketinggian pada Quadcopter Menggunakan Pixhawk dan Odroid XU4

Fauzan Ghazi Al Ayubi (13115021)

Rudi Uswarman, S.T., M.Eng. & Swadexi Istiqphara, S.T., M.T.

ABSTRAK

Pesawat tanpa awak merupakan pesawat yang dapat beroperasi tanpa memerlukan bantuan pilot atau pengguna. Pesawat yang digunakan pada penelitian ini adalah pesawat berjenis *quadcopter*. Penelitian ini adalah tahap awal untuk merancang sistem *autonomous* pada *quadcopter* yang ditambahkan dengan komputer pendamping Odroid XU4 sebagai *device* untuk membuat keputusan cerdas. Perancangan pengendali PID bertujuan untuk merancang sistem kendali pada *quadcopter*. Pemodelan matematis didapatkan dengan dua metode pengukuran yaitu metode eksperimen dan analisis yang akan digunakan untuk menentukan fungsi alih dari *quadcopter* dan akan disimulasikan dahulu menggunakan Matlab. Perolehan nilai momen inersia yang digunakan dalam perhitungan model matematis *quadcopter* adalah $I_{xx} = 0.0232 \text{ kg.m}^2$, $I_{yy} = 0.0298 \text{ kg.m}^2$ dan $I_{zz} = 0.0298 \text{ kg.m}^2$. Pada hasil akhir penalaan PID sudut *Roll* dan *Pitch* diperoleh nilai konstanta $K_p=0.174$, $K_i=0.0274$, $K_d=0.00692$, *overshoot* sebesar 0.505% dan waktu respon sebesar 0.7 detik. Sedangkan pada sudut *Yaw* diperoleh nilai konstanta $K_p=0.19$, $K_i=0.03$, $K_d=0.0652$, *overshoot* sebesar 0.505% dan waktu respon sebesar 0.7 detik.

Kata Kunci: *Autonomous Quadcopter*, PID, *Ziegler-Nichols*, Odroid XU4, Pixhawk

Design and Implementation of PID Controllers for Altitude on Quadcopter Using Pixhawk and Odroid XU4

Fauzan Khozi Al Ayubi (13115021)

Rudi Uswarman, S.T., M.Eng. & Swadexi Istiqphara, S.T., M.T.

ABSTRACT

Unmanned aerial vehicles are a class of aircraft that can operate without requiring pilot or user assistance. The aircraft used in this study were types of quadcopter aircraft. This research is an early stage for designing an autonomous system on quadcopter that is added with the Odroid XU4 companion computer as a device for making intelligent decisions. The design of PID controllers aims to design the control system on quadcopter. Mathematical modeling obtained by two measuring methods is an experimental and analytical method that will be used to determine transfer function of quadcopter and will be simulated using Matlab. The value of the moment of inertia used in the calculation of the mathematical quadcopter model is $I_{xx} = 0.0232 \text{ kg.m}^2$, $I_{yy} = 0.0298 \text{ kg.m}^2$ dan $I_{zz} = 0.0298 \text{ kg.m}^2$. In the result of the final reasoning angle of the PID roll and pitch obtain a constant value of $K_p = 0.174$, $K_i = 0.0274$, $K_d = 0.00692$, overshoot by 0505% and response time of 0.7 seconds. While at the yaw angle obtained the constant value of $K_p = 0.19$, $K_i = 0.03$, $K_d = 0.0652$, overshoot of 0505% and response time of 0.7 seconds.

Keywords: Autonomous Quadcopter, PID, Ziegler-Nichols, Odroid XU4, Pixhawk