

“IMPLEMENTASI IoT DAN PID *TUNING COHEN-COON* PADA ROBOT *SELF-BALANCING*”

Nama Mahasiswa : Alvin Dwi Saputra
NIM : 04181009
Dosen Pembimbing Utama : Andhika Giyantara, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Amalia Rizqi Utami, ST., MT

ABSTRAK

Robot *self-balancing* adalah robot yang memiliki dua roda di masing masing sisi kanan dan kirinya akan tetapi tidak akan seimbang jika tidak terdapat pengendali. Robot *self-balancing* membutuhkan metode kendali yang baik untuk menjaga posisi robot tegak lurus terhadap permukaan bumi. Pada tugas akhir ini mengimplementasikan kendali *Proportional Integral Derivative* (PID) sebagai sistem pengendali pada robot *self-balancing*. Robot ini menggunakan IoT untuk dapat dikendalikan secara jarak jauh. Protokol IoT yang diterapkan yaitu MQTT yang memiliki prinsip *publish* dan *subscribe*. Dalam pembuatan robot *self-balancing* digunakan motor DC yang dapat dikendalikan kecepatannya menggunakan *Pulse Width Modulation* (PWM) pada motor driver L298N. Pada robot *self-balancing* menggunakan dua sensor yaitu Sensor MPU6050 untuk membaca sudut kemiringan dan kecepatan sudut pada robot *self-balancing* dan Sensor INA219 untuk membaca nilai tegangan dan arus dari baterai yang dapat dimonitoring pada aplikasi android. Pergerakan dan tuning nilai K_p , K_i , K_d serta *setpoint* sudut dari robot dapat dikendalikan secara IoT (*Internet of Things*) menggunakan bantuan aplikasi android dengan dibantu ubidots sebagai *cloud* atau broker dari IoT, ubidots akan mengkoneksikan atau menghubungkan antara aplikasi android dan NodeMCU. Didapatkan nilai parameter PID menggunakan tuning *Cohen-Coon* yaitu $K_p = 23,662$; $K_i = 4,750$; dan $K_d = 18,81$. Dan hasil yang didapatkan secara implementasi dari *self-balancing* dengan metode *trial and error* yaitu $K_p = 28,9$; $K_i = 256$; dan $K_d = 1,2$ dengan nilai *setpoint* sudut 179° . Dengan pengujian baterai robot didapatkan hasil robot *self-balancing* dapat berdiri seimbang selama 12 jam.

Kata Kunci : IoT, Cohen-Coon, Proportional Integral Derivative (PID).

www.itk.ac.id