

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *SELF-BALANCING* PADA ROBOT RODA DUA DENGAN METODE KENDALI PID

www.itk.ac.id

Nama Mahasiswa : Okcy Saputra
NIM : 04151037
Dosen Pembimbing Utama : Yun Tonce Kusuma Priyanto, S.T., M.T.
Dosen Pembimbing Pendamping : Mudeng, Vicky Vendy Hengki, S.T., M.Sc.

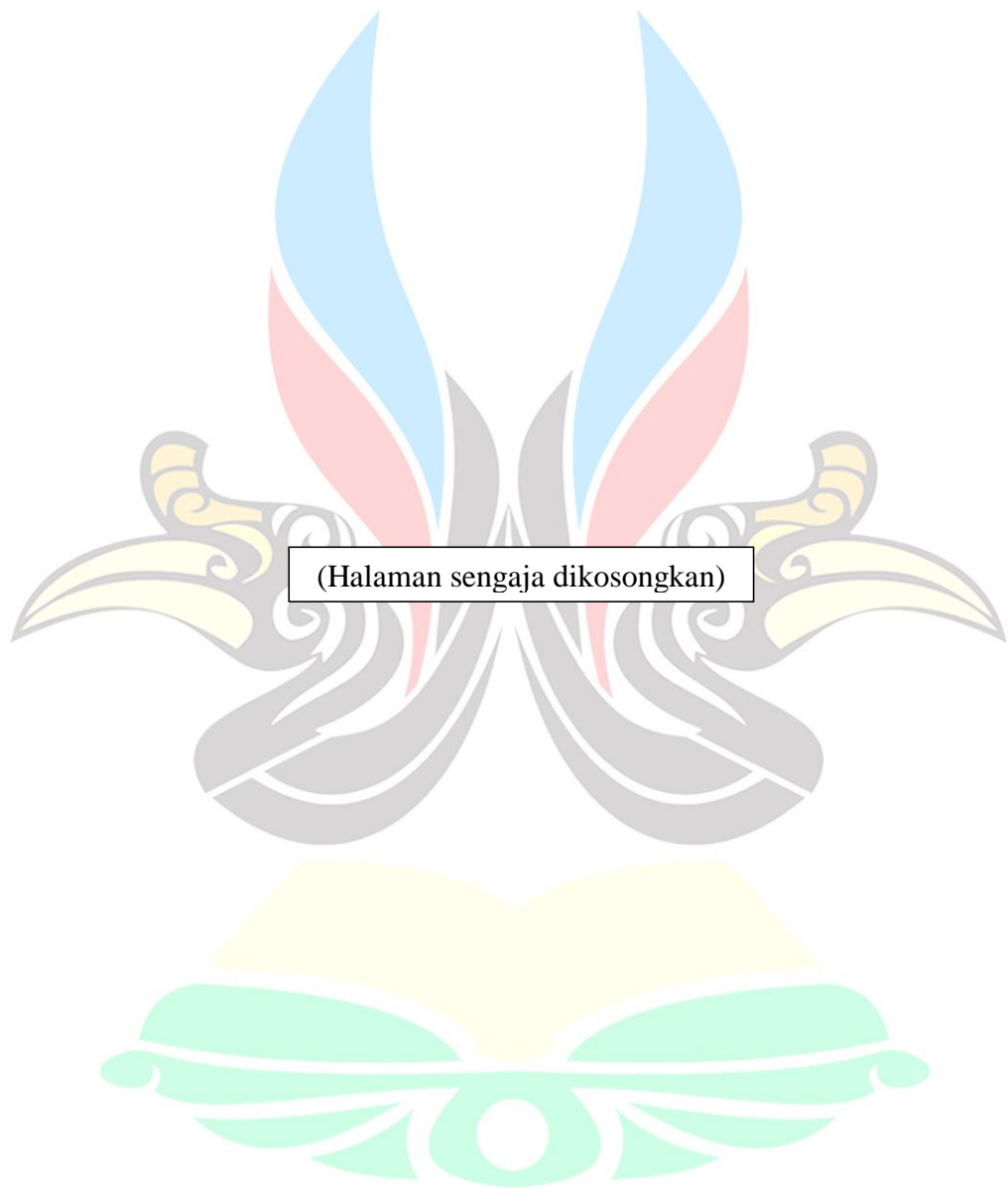
ABSTRAK

Self-balancing robot merupakan sebuah robot yang mempunyai dua buah roda sejajar di sisi kiri dan kanan badan robot yang dapat seimbang dengan adanya sebuah kendali. Tugas akhir ini menerapkan kendali *Proportional Integral Derivative* (PID) sebagai sistem pengendali pada *self-balancing* robot yang memiliki prinsip kerja mirip dengan pendulum terbalik. Dalam pembuatan tugas akhir *self-balancing* robot menggunakan kendali PID, kecepatan putaran dua motor DC yang digunakan sebagai penggerak dapat diatur dengan mengatur *Pulse Width Modulation* (PWM) pada motor *driver* L298N. Sensor *Inertial Measurement Unit* (IMU) MPU-6050 digunakan sebagai pendeteksi percepatan sudut dan kecepatan sudut *self-balancing* robot. Penerapan kendali PID dan sistem secara keseluruhan diaplikasikan di dalam *microcontroller* Arduino Mega 2560. Tahap perancangan dimulai dengan mendesain bentuk robot, menentukan sistem mekanik robot, menentukan sistem elektronik robot dan melakukan pemodelan matematis dari sistem robot untuk mendapatkan nilai fungsi alih yang akan disimulasikan menggunakan *software simulink* Matlab. Kemudian diimplementasikan dalam bentuk prototipe. Nilai konstanta PID dari pengujian simulasi sistem yang paling ideal yaitu $K_p = 20,99$; $K_i = 9,39$; dan $K_d = 11$. Dan hasil yang didapatkan secara implementasi dari *self-balancing* dengan metode *trial* dan *error* PID yaitu $K_p = 50$; $K_i = 270$; dan $K_d = 2,2$.

Kata kunci : *Proportional Integral Derivative*, Robot, *Self-Balancing*.

www.itk.ac.id

www.itk.ac.id



(Halaman sengaja dikosongkan)

www.itk.ac.id