

ABSTRAK

Self-balancing adalah karakteristik dari robot keseimbangan yang bertujuan untuk mempertahankan robot dengan posisi tegak lurus. Robot pada penelitian ini adalah robot yang dapat seimbang dengan berbentuk sepeda motor (*balancing motorcycle*). Pada dasarnya sepeda motor tidak dapat berdiri tegak tanpa ada operator yang mengemudikannya, maka dari itu penelitian ini akan dibuat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dalam menjaga keseimbangan tentunya ada berbagai aspek dalam penerapannya, kesesuaian dalam segi komponen, rangkaian serta desain mekanik yang baik. Selain itu robot ini menggunakan roda gila untuk mengontrol keseimbangannya dengan menerapkan sensor IMU yang akan membaca sudut setiap kondisi dan posisi pada robot. Sistem kontrol atau metode yang akan digunakan yaitu *Proportional Integral Derivative* (PID), dengan begitu kontrol yang diterapkan pada pembacaan IMU akan didapatkan hasil pembacaan nilai berupa PWM yang kemudian akan diterapkan pada robot, sehingga robot dapat mempertahankan keseimbangannya. Penerapan Metode PID dalam penelitian ini bertujuan untuk dapat memperkecil tingkat *error* serta dapat memperhalus pergerakan robot agar tetap stabil. Robot yang akan dibuat dalam penelitian ini akan menggunakan android sebagai *remote control* untuk pengendali utamanya sesuai *input user* yang diinginkan. Robot ini dapat seimbang dengan batas kemiringan maksimal 5derajat dan dapat bertahan seimbang selama 1 menit dengan dinlai parameter PID $K_p = 100$, $K_i = 0.01$ dan $K_d = 1000$.

Kata kunci: Keseimbangan roda dua, roda gila, sensor IMU, Kontrol PID

ABSTRACT

Self-balancing is a characteristic of a balancing robot which aims to maintain the robot in an upright position. The robot in this study is a robot that can be balanced in the form of a motorbike (*balancing motorcycle*). Basically a motorcycle cannot stand upright without an operator driving it, therefore this research will be made to solve this problem. In maintaining balance, of course, there are various aspects in its application, compatibility in terms of components, circuits and good mechanical design. In addition, this robot uses a flywheel to control the balance is by applying the IMU sensor which will read the angle of each condition and position on the robot. The control system or method to be used is *Proportional Integral Derivative* (PID), so that the control applied to the IMU reading will get the reading of the value in the form of PWM which will then be applied to the robot, so that the robot can maintain its balance. The application of the PID method in this study aims to reduce the rate *error* and smooth the movement of the robot to keep it stable. The robot that will be made in this study will use android as a *remote control* for the main controller according *user input* to the desired. This robot can be balanced with a maximum slope limit of 5 degrees and can remain balanced for 1 minute with the PID parameter $K_p = 100$, $K_i = 0.01$ and $K_d = 1000$.

Keywords: Two-wheel balance, flywheel, IMU sensor, PID control