

ABSTRAK

Balancing robot beroda dua merupakan suatu robot mobile yang memiliki dua buah roda disisi kanan dan kirinya. Robot ini tidak akan stabil atau seimbang tanpa adanya kontroler. Banyak metode kontrol yang digunakan untuk menentukan optimasi kendali yang baik sehingga didapatkan nilai respon yang baik antara pembacaan sensor dengan reaksi actuator (motor). Model transportasi dengan menggunakan dua buah roda yang sekarang sudah ada yaitu segway. Alat (robot beroda dua) ini dibuat agar dapat menyeimbangkan dirinya sendiri sehingga tidak jatuh. Pergerakan robot maju, mundur serta nilai konstanta controller (K_p , K_i dan K_d) dapat diatur melalui Android. Kedua roda robot dihubungkan dengan motor DC sebagai penggerak. Sistem kontrol yang diterapkan pada alat ini adalah PID. Tujuan pembuatan alat ini selain untuk metode pembelajaran tentang keseimbangan, juga merupakan penerapan metode PID untuk sistem yang tidak stabil. Metode yang digunakan pada robot ini yaitu tuning kontrol PID yang dilakukan dengan cara “trial and error. Hasil penentuan parameter kontroler PID diperoleh nilai $K_p = 21$, $K_i=140$, dan $K_d=0,8$. Dari nilai parameter K_p , K_i , dan K_d tersebut sistem kontroler PID berjalan set poin sudut 180° dan menghasilkan nilai Rise Time = 1 detik, Settling Time = 2,5 detik, Overshoot sebesar 0,5% dan error steady state sebesar 1° . Kontroler PID bertujuan untuk memuluskan pergerakan robot pada saat mempertahankan posisi tegak dan tidak terjatuh terhadap permukaan bumi. Dengan bantuan kontroler PID, robot beroda dua mampu mempertahankan posisi tegak dengan aman, responsif dan cepat.

Kata Kunci — Android, PID, Robot Keseimbangan.

Abstract

Balancing a two-wheeled robot is a mobile robot that has two wheels on the right and left. This robot will not be stable or balanced without the controller. Many control methods are used to determine a good amplifier between sensor readings and actuator reactions (motors). Models of transportation using two wheels that now exist is the segway. This tool (robot wheeled) is made in order to balance yourself do not fall. The movement of robots forward, backward and controller constants (K_p , K_i and K_d) can be adjusted through the Arduino. With a DC motor as a driver. The control system applied to this tool is PID. The purpose of making this tool in addition to the method of learning about balance, is also a method of PID form for an unstable system. The method used in this robot is PID tuning control performed by trial and error. The results of determining the parameters of the PID controller obtained the values of $K_p = 21$, $K_i = 140$, and $K_d = 0.8$. From the parameter values of K_p , K_i , and K_d , the PID controller system runs at a set point of 180° and produces a Rise Time = 1 seconds, Settling Time = 2.5 seconds, Overshoot is 0.5% and steady state error is 1° . PID controller must smooth the movement of robot while maintaining upright position and not falling to earth surface With the help of PID controller, two-wheeled robot able to maintain upright position with safe, responsive and fast

Keywords — Android, Balancing Robot, PID.

