

## ABSTRAK

Robot beroda satu merupakan robot yang dirancang untuk dapat menjaga keseimbangan berat badan robotnya, dalam hal ini terfokuskan dalam satu sumbu (*pitch*). Sistem robot beroda satu dapat diasumsikan sebagai sistem pendulum terbalik. Pendulum terbalik merupakan sistem yang labil dan untuk mendapatkan keseimbangan bisa didapatkan dengan berusaha mendapatkan posisi titik berat berada di atas titik tumpunya. Dikarenakan sistem pendulum terbalik ini merupakan sistem yang tidak stabil, maka diperlukan suatu pengontrolan untuk mengatur agar sistem tersebut dapat menjaga posisi vertikal terhadap posisi acuan. Pada penelitian ini, metode PID akan digunakan sebagai pengontrolan sistem dengan memanfaatkan perbedaan nilai *set point* dan nilai *present value* dari sensor MPU6050 untuk dapat menstabilkan keseimbangan robot. MPU6050 merupakan sebuah sensor yang berfungsi membaca nilai sudut yang ditimbulkan akibat berotasinya badan robot. Dari hasil penelitian diperoleh bahwa robot dapat seimbang ketika tanpa beban maupun diberikan variasi beban. Pemberian beban ini bertujuan untuk melihat sejauh mana sistem dapat menjaga kestabilannya ketika dalam keadaan terbebani. Kondisi tanpa beban merupakan respon yang paling stabil dengan *settling time* sekitar 0,79 detik, *error steady state* 1,6% dan rasio osilasi sebesar 0,994%. Kondisi pada 29 gram adalah beban maksimal yang dapat diberikan pada robot dengan *settling time* sekitar 1,21 detik, *error steady state* 2,067% dan rasio osilasi sebesar 1%. Ketika diberikan beban 33 gram, robot memperlihatkan pergerakan dinamis yang sangat besar sehingga melewati wilayah pengujian dengan nilai *settling time* sekitar 2,42 detik, *error steady state* 1,76% dan rasio osilasi sebesar 0,998%.

Kata Kunci : Robot beroda satu, pendulum terbalik, kontrol PID.