

ABSTRAK

Penelitian ini adalah robot beroda dua yang keseimbangannya dijaga bertujuan untuk mempertahankan posisi tegak lurus dengan berbentuk sepeda motor (*balancing motorcycle*). Pada umumnya sepeda motor tidak dapat berdiri tegak jika tidak ada operator yang mengendalikannya. Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk menyelesaikan masalah dari permasalahan keseimbangan dalam robot beroda dua dan untuk mengetahui sistem kerja yang digunakan. Beberapa macam aspek yang diteliti untuk menganalisis permasalahan yang ada yaitu dapat dilihat dari kesesuaian komponen, rangkaian serta perancangan desain mekanik. Pemanfaatan roda gila sebagai alat yang digunakan menjaga kestabilan robot agar tetap seimbang ketika robot diberdirikan. Pemakaian sensor *Inertial Measurement Unit* (IMU) bertujuan untuk membaca sudut setiap kondisi dan posisi robot sehingga dapat membantu mengontrol roda gila dalam memposisikan robot agar tetap berada di titik tengah. Sistem kontrol yang dapat diaplikasikan pada penelitian ini yaitu *Proportional Integral Derivate* (PID), metode dapat diterapkan pada sensor IMU untuk mendapatkan hasil pembacaan sudut dari robot yang sedang bekerja, sehingga posisi robot tetap bertahan dala posisi seimbang. Penerapan metode PID bertujuan untuk mengurangi dan memperkecil tingkat *error* serta dapat memperhalus pergerakan robot agar tetap stabil. Pada penelitian ini PID digunakan untuk mengatur kecepatan roda gila dengan servo potensio sebagai perantara kontrol objek. Robot ini mampu seimbang dengan batas kemiringan sebesar 10° dengan rata-rata *error* pada kondisi yang diberikan gangguan sebesar 0,19 dan pada kondisi tanpa diberi gangguan sebesar 0. Nilai PID yang digunakan $K_p = 0,7$, $K_i = 0,3$ dan $K_d = 0,6$.

Kata Kunci : Motor *brushless*, Keseimbangan Roda Dua, Roda Gila, Sensor IMU, Kontrol PID.