

ABSTRAK

Balancing robot beroda dua merupakan suatu robot mobile yang memiliki dua buah roda disisi kanan dan kirinya yang tidak seimbang apabila tanpa *controller*. Balancing robot ini pengembangan dari model dinamik pendulum terbalik yang diletakkan di atas kereta beroda. Untuk membuat robot beroda dua ini seimbang memerlukan suatu metode kontrol yang baik untuk mempertahankan posisi robot dalam keadaan tegak lurus terhadap permukaan bumi.

Pada Tugas Akhir ini digunakan mikrokontroler Arduino Uno, sensor *accelerometer*, dan Motor DC *encoder* serta LQ Servo sebagai metode pengendali dengan ditambahkan LQ Servo adalah metode kontrol yang menentukan *gain* pada *controller* agar *input* pada sistem optimal sehingga *balancing* robot ini dapat mempertahankan posisinya tegak lurus dengan seimbang terhadap permukaan bumi pada bidang datar.

Dalam Tugas Akhir ini juga telah dilakukan beberapa pengujian. Pertama dilakukan pengujian Motor DC untuk menentukan parameter yang tidak diketahui. Kedua pengujian kemiringan sudut robot untuk mengetahui batas maksimal kemiringan sudut yang dapat dikompensasi oleh robot. Ketiga pengujian perbandingan antara simulasi dengan hasil pengujian yang bertujuan untuk mencari keakuratan model yang telah dibuat. Terakhir pengujian respon *step* pada robot.

Kata Kunci : LQR, *Balancing* Robot, Kalman Filter