ABSTRAK

Kelangkaan bahan bakar dan tingkat polusi udara yang semakin mengkhawatirkan di Indonesia mendorong penulis untuk membuat kendaraan yang ramah lingkungan. *Electric unicycle* merupakan sepeda motor beroda satu yang digerakkan oleh tenaga listrik. Hal yang menjadi keunggulan dari kendaraan ini selain ramah lingkungan yaitu tingkat fleksibilitas yang relatif lebih tinggi dari kendaraan lain.

Electric unicycle menerapkan prinsip pendulum terbalik dalam pergerakannya. Untuk bergerak maju pengendara cukup mencondongkan kendaraan ke depan dan untuk mengerem pengendara cukup mencondongkan kendaraan ke belakang. Kendaraan dilengkapi sensor *accelerometer* dan sensor *gyroscope* untuk mendeteksi kemiringan kendaraan. Dalam implementasinya, agar pembacaan sensor bebas dari *noise*, digunakan metode Kalman Filter. Sedangkan untuk kendali kecepatan motor digunakan pengendali PD.

Pada tugas akhir ini, didapat bahwa parameter Kalman filter yang menghasilkan *output* yang optimal adalah $Q_{accelerometer}$ = 0.001, Q_{bias} = 0.003 dan R = 0.03. Parameter PD yang digunakan adalah Kp = 5 dan Kd = 1.9 dengan respon *rise time* 0.7 detik.

Kata Kunci: *Electric Unicycle*, *Accelerometer*, *Gyroscope*, Pendulum terbalik, Kalman Filter, Pengendali PD