

ABSTRAK

Sepeda merupakan transportasi yang memiliki dua roda atau tiga roda dan lebih yang dirancang memiliki sepasang pedal di kiri dan kanannya yang dikayuh untuk menggerakkan sepeda itu sendiri. Keseimbangan merupakan kemampuan untuk mempertahankan keadaan suatu entitas dalam ekulibrium atau kestabilan baik saat diam ataupun bergerak tanpa bantuan dari luar.

Keseimbangan sangat penting pada kendaraan roda dua seperti sepeda dan sepeda motor. Bagi pengguna membutuhkan usaha lebih untuk menyeimbangkan kendaraan tersebut, baik pada saat kendaraan diam atau bergerak. Pada tugas akhir ini, penulis mengimplementasikan serta merancang sebuah alat penyeimbang pada sepeda yang dapat menjaga keseimbangan pada sepeda menggunakan konsep *inertia wheel pendulum* dan PD sebagai metode kontrol alat ini. Keseimbangan didapatkan dengan memanfaatkan baik putaran maupun akselerasi dari *reaction wheel* sehingga menghasilkan momentum sudut sebagai momentum penyeimbang pada sepeda ini. Masukan pada alat ini berupa nilai hasil baca sensor *gyroscope* yang telah di-*filter* lalu dikonversi menjadi nilai PWM oleh mikrokontroler untuk dikirim sebagai output ke motor DC yang digunakan.

Dalam tugas akhir ini telah dilakukan beberapa pengujian. Kemiringan maksimal yang mampu dipertahankan oleh sepeda ini berkisar dari 0 sampai 4 derajat (baik ke kanan atau ke kiri). Hal ini dicapai dengan perubahan PWM yang bertahap setelah input dari sensor MPU6050 difilter menggunakan Kalman filter. Sepeda yang dirakit dimensi 60cm × 10cm × 25cm (P×L×T).

Kata Kunci: Keseimbangan, Momentum sudut, Filter, Sensor MPU6050, *Reaction Wheel*.