

ABSTRAK

Perkembangan teknologi kendaraan listrik, khususnya sepeda listrik, semakin pesat seiring meningkatnya kebutuhan akan transportasi ramah lingkungan. Salah satu tantangan utama pada sepeda listrik adalah menjaga kestabilan kecepatan motor BLDC (*Brushless Direct Current*), terutama saat bekerja dalam kondisi berbeban. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kendali kecepatan motor BLDC menggunakan metode *fuzzy logic* berbasis mikrokontroler Arduino.

Metode *fuzzy logic* digunakan karena mampu mengatasi non-linearitas sistem dan memberikan pengaturan kecepatan yang lebih halus serta responsif. Sistem kendali yang dirancang menggunakan pendekatan *loop* tertutup dengan sensor *rotary encoder* sebagai umpan balik kecepatan, dan sinyal PWM sebagai pengatur daya ke motor. Pengujian dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem dalam mengurangi *rise time* dan *overshoot*, sehingga menghasilkan respons kecepatan yang stabil dan mendekati nilai setpoint.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem kendali *fuzzy logic* mampu meningkatkan performa motor BLDC dengan waktu respons yang lebih cepat dan stabil dibandingkan tanpa kendali *fuzzy*. Sistem ini juga menunjukkan potensi untuk diterapkan pada berbagai kendaraan listrik skala kecil lainnya.

Kata kunci: Sepeda listrik, Motor BLDC, *Fuzzy Logic*, Arduino, Kendali kecepatan, Loop tertutup.

