

## ABSTRAK

Sistem pengereman otomatis pada kendaraan listrik menghadapi tantangan dalam respons cepat dan akurasi kontrol. Penelitian ini bertujuan merancang model pengereman otomatis menggunakan linear aktuator 12V berbasis metode *fuzzy* Mamdani untuk meningkatkan keselamatan berkendara. Metode penelitian meliputi studi literatur, perancangan algoritma *fuzzy*, simulasi pada aplikasi simulasi, dan implementasi prototipe dengan Arduino Uno, sensor HC-SR04, linear aktuator 12V, driver L298N, serta motor DC. Sistem mengolah data jarak, kecepatan, dan beban kendaraan untuk menentukan tingkat pengereman secara adaptif. Hasil pengujian menunjukkan perbandingan nilai *fuzzy* pada simulasi dan nilai *fuzzy* pada sistem dengan rata-rata *error* 4.39% untuk rem dan 4.36% untuk motor DC. Sistem menghasilkan pengereman keras pada jarak dekat, sedang pada jarak menengah, dan ringan pada jarak jauh, dengan penyesuaian kecepatan motor berdasarkan beban. Penelitian ini menyimpulkan bahwa sistem *fuzzy* Mamdani efektif mengendalikan pengereman secara *real-time*, meningkatkan responsivitas dan keselamatan kendaraan listrik.

Kata kunci: Arduino Uno, *fuzzy* Mamdani, linear aktuator, motor DC, pengereman otomatis, sensor HC-SR04.



## **ABSTRAK**

*Automatic braking systems in electric vehicles face challenges in terms of rapid response and control accuracy. This research aims to design an automatic braking model using a 12V linear actuator based on the Mamdani fuzzy method to enhance driving safety. The research methodology includes literature review, fuzzy algorithm design, simulation on simulation software, and prototype implementation using an Arduino Uno, HC-SR04 sensor, 12V linear actuator, L298N driver, and DC motor. The system processes data on distance, speed, and vehicle load to determine the level of braking adaptively. Test results show a comparison of fuzzy values in simulation and fuzzy values in the system with an average error of 4.39% for brakes and 4.36% for DC motors. The system produces hard braking at close range, moderate braking at medium range, and light braking at long range, with motor speed adjustment based on load. This research concludes that the Mamdani fuzzy system effectively controls braking in real-time, enhancing the responsiveness and safety of electric vehicles.*

*Keywords: Automatic braking, fuzzy Mamdani, linear actuator, Arduino Uno, DC motor, HC-SR04 sensor.*

