

## ABSTRAK

Kemajuan teknologi mendukung perkembangan alat yang digunakan pada sector industri, salah satunya adalah *Automated Guided Vehicle* (AGV). AGV dapat digunakan untuk menurunkan biaya operasional, meningkatkan keselamatan, serta meningkatkan efisiensi dan produktivitas. Pada penelitian ini dilakukan perancangan prototipe *Automated Guided Vehicle* (AGV) pengangkut barang dengan metode kendali *fuzzy logic* untuk mengoptimalkan proses pemindahan barang dengan variasi beban dan jarak. AGV dilengkapi dengan sensor *ultrasonic* HC-SR04 untuk pengukuran jarak dan sensor *load cell* HX-711 untuk mendeteksi beban, yang datanya diolah oleh mikrokontroler Arduino UNO. Sistem *fuzzy logic* berbasis metode Mamdani digunakan untuk mengatur kecepatan motor DC agar AGV mampu menyesuaikan laju kendaraan dengan variasi beban yang dibawa. Pengujian dilakukan untuk menganalisis kinerja AGV, menunjukkan bahwa sistem *fuzzy logic* mampu mengurangi risiko ketidakstabilan barang selama proses pemindahan, terutama ketika barang dengan berat yang berbeda diangkut. Hasil pengujian menunjukkan bahwa keakuratan sensor *load cell* HX-711 dan *ultrasonic* HC-SR04 masing-masing mencapai 99,67% dan 99,25%, memberikan keandalan tinggi dalam proses pengukuran. Implementasi *fuzzy logic* menghasilkan persentase keberhasilan perhitungan PWM motor kiri dan kanan pada sistem sebesar 99,931% dan 99,87%, sedangkan perhitungan manual dan simulasi menunjukkan keberhasilan masing-masing hingga 99,81% dan 100%. Dengan demikian, AGV mampu mengangkut barang dengan stabil, menghindari risiko jatuh, dan mempertahankan efisiensi pergerakan.

Kata kunci : *Automated Guided Vehicle*, Arduino UNO, sensor *load cell*, sensor *ultrasonic*, *fuzzy logic control*.



## **ABSTRACT**

*Technological advancements support the development of tools used in the industrial sector, one of which is the Automated Guided Vehicle (AGV). AGVs can be used to reduce operational costs, improve safety, and increase efficiency and productivity. In this research, a prototype AGV was designed using fuzzy logic control to optimize the process of moving goods with varying loads and distances. The AGV is equipped with an HC-SR04 ultrasonic sensor for distance measurement and a load cell sensor to detect weight, with the data processed by an Arduino Uno microcontroller. A Mamdani-based fuzzy logic system is used to adjust the DC motor speed, allowing the AGV to adapt its speed based on the load it carries. Tests were conducted to analyze the AGV's performance, demonstrating that the fuzzy logic system effectively reduces the risk of instability during transport, especially when carrying items of varying weights. The test results show that the accuracy of the load cell and ultrasonic sensors reached 99.67% and 99.25%, respectively, providing high reliability in the measurement process. The implementation of fuzzy logic achieved a PWM motor success rate of 99.931% for the left motor and 99.87% for the right motor, while manual and simulation calculations achieved success rates of up to 99.81% and 100%, respectively. Therefore, the AGV is capable of transporting goods stably, avoiding the risk of falling, and maintaining movement efficiency.*

*Keywords: Automated Guided Vehicle, Arduino UNO, load cell sensor, ultrasonic, fuzzy logic control.*

