

ABSTRAK

Perangkat Penyimpanan dan Manajemen yang efisien dari berbagai jenis barang dalam gudang bukanlah hanya masalah praktis, tetapi juga memiliki dampak langsung pada produktivitas, efisiensi, dan keseluruhan kinerja rantai pasokan. dampak positif dari teknologi otomatisasi adalah manajemen gudang, terutama dengan konsep *Smart Warehouse*. Gudang pintar tidak hanya menuntut keterotomatisan proses, tetapi juga pengintegrasian teknologi yang dapat memberikan solusi cerdas dalam pengelolaan persediaan dan pengorganisasian barang. Pentingnya pengelompokan barang dalam gudang tidak dapat diabaikan. Pengelompokan yang baik dapat mempermudah proses pencarian, pemindahan, dan pengeluaran barang, yang pada gilirannya dapat meningkatkan efisiensi dan mengurangi waktu operasional.

Salah satu kriteria pengelompokan yang sering digunakan adalah berdasarkan warna barang. Namun, proses pengelompokan berbasis warna masih sering dilakukan secara manual, menyebabkan keterlambatan dan potensi kesalahan manusia. Alat yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan menggunakan mikrokontroler ESP32, Sensor warna, servo, Motor *DC*, *Conveyor*, *driver* motor.

Dalam penelitian ini menggunakan metode *fuzzy logic* dilakukan berdasarkan keputusan *rules* yang sudah diberikan dengan menggunakan algoritma *If-Then*, jika warna sesuai kemudian servo akan memilah ke wadah yang sudah disediakan untuk Implementasi teknologi *IoT*, pada sistem ini memungkinkan pemantauan *real-time* dan kontrol yang *efisien*, memperkuat aspek keterhubungan dan otomatisasi dalam manajemen pergudangan. Hasil eksperimen dan pengujian menunjukkan bahwa Sistem Pengelompokan Otomatis ini dapat menjadi kontributor utama dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi operasional *SMART WAREHOUSE*.

Kata Kunci : *ESP32*, *TCS230/3200*, *Smart Warehouse*, *fuzzy logic control*, *Internet of Things*, *monitoring*

MERCU BUANA

ABSTRACT

The Efficient storage devices and management of various types of goods in a warehouse are not only practical issues but also have a direct impact on productivity, efficiency, and the overall performance of the supply chain. The positive impact of automation technology is evident in warehouse management, especially with the concept of Smart Warehouse. A smart warehouse demands not only the automation of processes but also the integration of technology that can provide intelligent solutions for inventory management and item organization. The importance of grouping items in the warehouse cannot be overlooked. Effective grouping can facilitate the processes of searching, moving, and retrieving items, thereby enhancing efficiency and reducing operational time.

One commonly used criterion for grouping is based on the color of the items. However, color-based grouping processes are still often carried out manually, leading to delays and the potential for human errors. The tools used in this research were developed using an ESP32 microcontroller, color sensor, servo, DC motor, conveyor, motor driver.

Fuzzy logic was employed in this study based on predetermined decision rules using If-Then algorithms. If the color matches, the servo will sort the item into the designated container for IoT technology implementation. In this system, real-time monitoring and efficient control are enabled through IoT technology, reinforcing the aspects of connectivity and automation in warehouse management. The experimental results indicate that this Automated Grouping System can be a significant contributor to enhancing productivity and operational efficiency in SMART WAREHOUSE.

Keywords: ESP32, TCS3200, Smart Warehouse, fuzzy logic control, Internet of Things, monitoring

UNIVERSITAS
MERCU BUANA