

ABSTRAK

**Pengembangan Sistem Pengisian dan Pemilihan Botol Berdasarkan Warna Kemasan Menggunakan Sensor Warna Berbasis PLC dan ESP32
(2025 : Pages+Pictures+Tables+Attachment+List of References)**

MUHARRAM KHADAFI

062140342315

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN ELEKTRO

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Perkembangan teknologi di bidang industri menuntut peningkatan efisiensi dan otomatisasi dalam proses produksi. Salah satu inovasi yang dikembangkan dalam tugas akhir ini adalah sistem otomatis untuk proses pengisian dan pemilihan botol berdasarkan warna kemasan. Sistem ini dirancang menggunakan sensor warna TCS3200 sebagai pendeteksi warna botol, PLC (Programmable Logic Controller) sebagai pengendali utama, dan ESP32 sebagai mikrokontroler pendukung. Warna kemasan botol yang terdeteksi (merah, hijau, dan biru) digunakan sebagai dasar untuk menentukan jenis cairan yang akan diisi (sirup jeruk, sirup leci, dan air mineral), serta untuk mengarahkan botol ke kontainer yang sesuai secara otomatis. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)*, dengan tahapan studi literatur, perancangan perangkat keras dan lunak, implementasi sistem, serta pengujian dan evaluasi alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi warna dengan akurasi tinggi dan mengaktifkan motor pompa serta servo untuk proses pengisian dan sortir secara tepat. Integrasi antara sensor, aktuator, PLC, dan ESP32 menghasilkan sistem otomatis yang efisien dan dapat mengurangi keterlibatan tenaga manusia dalam proses produksi.

Kata Kunci: Sensor warna TCS3200, PLC, ESP32, pengisian botol otomatis, pemilihan warna kemasan, sistem kendali otomatis.

ABSTRACT

Development of a Bottle Filling and Sorting System Based on Packaging Color Using a Color Sensor with PLC and ESP32

(2025 : Pages+Pictures+Tables+Attachment+List of References)

MUHARRAM KHADAFI

062140342315

ELECTRICAL ENGINEERING DEPARMENT

BACHELOR OF APLIED ELECTRICAL ENGINEERING

STATE POLYTECHNIC OF SRWIJAYA

The rapid development of technology in the industrial sector demands increased efficiency and automation in production processes. This final project presents the development of an automated system for bottle filling and sorting based on packaging color. The system utilizes a TCS3200 color sensor to detect the color of the bottle label, a Programmable Logic Controller (PLC) as the main controller, and an ESP32 microcontroller as a supporting unit. The detected color (red, green, or blue) corresponds to the type of liquid to be filled (orange syrup, lychee syrup, or mineral water) and determines the automatic sorting of bottles into the appropriate containers.

The research method applied is Research and Development (R&D), consisting of literature study, hardware and software design, system implementation, and testing and evaluation. The test results indicate that the system can accurately detect label colors and effectively control the water pump and servo motor for filling and sorting processes. The integration of sensors, actuators, PLC, and ESP32 produces an efficient automated system that reduces human intervention and enhances production effectiveness.

Keywords: *TCS3200 color sensor, PLC, ESP32, automatic bottle filling, packaging color sorting, automated control system..*