

ABSTRAK

**SISTEM KLASIFIKASI OTOMATIS BUAH KOPI BERDASARKAN
WARNA MENGGUNAKAN ESP32 DAN MINI CONVEYOR**

(Muhammad Fatih Farhan, 2026 : 43 Halaman)

Proses pemilahan buah kopi berdasarkan warna masih dapat dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu dan ketelitian serta berpotensi menghasilkan ketidakkonsistenan dalam menentukan kategori buah kopi. Tugas Akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem klasifikasi otomatis buah kopi berdasarkan warna menggunakan ESP32 dan mini conveyor. Sistem menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi keberadaan buah kopi, sensor warna TCS3200 untuk membaca nilai RGB, ESP32 DevKit V1 sebagai pengendali utama, serta servo motor sebagai aktuator pemilah. Nilai RGB yang diperoleh dari sensor warna diproses menggunakan metode Euclidean Distance pada ruang warna RGB untuk menentukan kategori buah kopi, yaitu Mentah, Matang, dan Lewat Matang. Mini conveyor digunakan untuk mengangkut buah kopi menuju area deteksi dan pemilahan, sedangkan hasil klasifikasi ditampilkan pada LCD 16x2 I2C. Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan proses deteksi, klasifikasi, dan pemilahan buah kopi secara otomatis dengan tingkat keberhasilan penyortiran sebesar 100% pada 10 sampel, 95% pada 20 sampel, dan 96,67% pada 30 sampel. Hasil pengujian juga menunjukkan bahwa pembacaan sensor TCS3200 masih dipengaruhi oleh kondisi pencahayaan lingkungan. Secara keseluruhan, sistem dapat bekerja sesuai dengan rancangan dan membantu proses pemilahan buah kopi berdasarkan warna secara otomatis.

Kata kunci: Buah Kopi, Klasifikasi Warna, TCS3200, ESP32, Mini Conveyor

ABSTRACT

Automatic Coffee Cherry Color Classification System Using ESP32 and Mini Conveyor

(Muhammad Fatih Farhan, 2026 : 43 Pages)

Coffee cherry sorting based on color is often performed manually, a process that is time-consuming, requires precision, and is prone to inconsistencies in categorization. This final project aims to design and build an automated coffee cherry color classification system using an ESP32 microcontroller and a mini conveyor. The system employs an HC-SR04 ultrasonic sensor to detect the presence of coffee cherries, a TCS3200 color sensor to read RGB values, an ESP32 DevKit V1 as the main controller, and a servo motor as the sorting actuator. RGB values obtained from the color sensor are processed using the Euclidean Distance method within the RGB color space to categorize the cherries into three stages: Unripe, Ripe, and Overripe. A mini conveyor transports the cherries to the detection and sorting area, while classification results are displayed on a 16x2 I2C LCD. System testing demonstrates the capability to automatically detect, classify, and sort coffee cherries, achieving sorting success rates of 100% for 10 samples, 95% for 20 samples, and 96.67% for 30 samples. Test results also indicate that TCS3200 sensor readings are influenced by ambient lighting conditions. Overall, the system operates according to the design and facilitates the automated sorting of coffee cherries based on color.

Keywords: *Coffee Cherry, Color Classification, TCS3200, ESP32, Mini Conveyor*