

ABSTRAK

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan solusi inovatif dalam proses otomatisasi di berbagai sektor industri, termasuk dalam sistem konveyor untuk perhitungan dan penyortiran produk pertanian. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem otomatis berbasis IoT pada konveyor untuk menghitung dan menyortir buah tomat berdasarkan warna (merah dan hijau) secara *real-time*. Melalui pendekatan eksperimental, sistem ini mengintegrasikan mikrokontroler Arduino UNO sebagai pemroses utama, ESP32 sebagai penghubung ke platform IoT, sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi keberadaan buah tomat, sensor *infrared* untuk menghitung jumlah buah, dan sensor warna TCS3200 untuk mengidentifikasi warna buah. Data hasil deteksi ditampilkan secara langsung di LCD 16x2 dan dapat dipantau secara jarak jauh melalui aplikasi blynk. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan deteksi sebesar 70% (7 dari 10 pengujian berhasil), dengan sistem berhasil mendeteksi dengan sempurna ketika jumlah buah tomat melewati konveyor adalah 1, 2, 3, 4, 7, 11, dan 15 buah, namun mengalami kegagalan pada jumlah 5, 8, dan 16 buah. Sensor ultrasonik mampu mendeteksi objek secara optimal pada jarak hingga 15 cm. Pengukuran latensi platform blynk menunjukkan responsivitas yang stabil dengan nilai rata-rata 204,5 ms untuk koneksi 4G dan 203,75 ms untuk koneksi WiFi, dengan standar deviasi masing-masing 1 ms dan 0,96 ms, memungkinkan monitoring dan kontrol jarak jauh secara efektif. Meskipun sistem telah berhasil diimplementasikan, masih diperlukan pengembangan lebih lanjut dengan penambahan sensor berat dan motor servo, serta penggunaan koneksi internet yang lebih baik dan versi aplikasi blynk premium untuk meningkatkan akurasi dan performa sistem.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), konveyor, sensor ultrasonik, sensor *infrared*, sensor warna TCS3200, Blynk, otomatisasi.

ABSTRACT

The development of Internet of Things (IoT) technology provides innovative solutions in automation processes across various industrial sectors, including conveyor systems for agricultural product counting and sorting. This research aims to design and implement an IoT-based automatic system on a conveyor to count and sort tomatoes based on color (red and green) in real-time. Through an experimental approach, this system integrates an Arduino UNO microcontroller as the main processor, ESP32 as a connection to the IoT platform, HC-SR04 ultrasonic sensor to detect the presence of tomatoes, infrared sensors to count the number of fruits, and TCS3200 color sensor to identify fruit colors. Detection results are displayed directly on a 16x2 LCD and can be monitored remotely through the Blynk application. Testing results show a detection success rate of 70% (7 out of 10 tests successful), with the system successfully detecting when the number of tomatoes passing through the conveyor was 1, 2, 3, 4, 7, 11, and 15 fruits, but experiencing failures at quantities of 5, 8, and 16 fruits. The ultrasonic sensor can optimally detect objects at distances of up to 15 cm. Latency measurements of the Blynk platform show stable responsiveness with an average value of 204.5 ms for 4G connections and 203.75 ms for WiFi connections, with standard deviations of 1 ms and 0.96 ms respectively, enabling effective remote monitoring and control. Although the system has been successfully implemented, further development is needed with the addition of weight sensors and servo motors, as well as better internet connections and premium versions of the Blynk application to improve system accuracy and performance.

Keywords: *Internet of Things (IoT), conveyor, ultrasonic sensor, infrared sensor, TCS3200 color sensor, Blynk, automation.*