

ABSTRAK

RANCANG BANGUN PEMILAH BUAH JERUK BERDASARKAN UKURAN MENGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO

(Farhan Alfaridzi, 2026 : 70)

Penyortiran buah jeruk berdasarkan ukuran merupakan salah satu proses penting untuk menjaga kualitas dan keseragaman produk. Namun, proses penyortiran yang masih dilakukan secara manual memerlukan waktu yang relatif lama dan berpotensi menghasilkan klasifikasi yang kurang konsisten. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun alat pemilah buah jeruk berdasarkan ukuran menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 berbasis Arduino Uno. Sistem yang dirancang menggunakan Arduino Uno sebagai pengendali utama, dua sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mengukur diameter buah, motor DC dan konveyor sebagai media pemindah buah, dua motor servo MG996R sebagai mekanisme pemilah, driver motor L298N sebagai pengendali motor, serta LCD 16×2 I2C untuk menampilkan hasil pengukuran dan kategori buah. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) yang meliputi studi literatur, perancangan sistem, implementasi alat, pengujian komponen, pengujian keseluruhan sistem, dan kalibrasi sensor. Pengujian dilakukan terhadap sensor ultrasonik, motor servo, konveyor, integrasi komponen, serta keseluruhan sistem untuk memastikan seluruh komponen bekerja sesuai dengan fungsinya. Kalibrasi sensor dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran sensor terhadap jangka sorong sebagai alat ukur acuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu mengukur diameter buah, mengelompokkan buah ke dalam kategori kecil, sedang, dan besar, serta melakukan proses pemilahan secara otomatis. Berdasarkan hasil kalibrasi diperoleh nilai Mean Absolute Error (MAE) sebesar 0,107 cm, yang menunjukkan bahwa sensor memiliki tingkat kesalahan pengukuran yang relatif kecil. Dengan demikian, alat yang dirancang mampu melakukan proses pemilahan buah jeruk secara otomatis berdasarkan ukuran dan

Kata kunci: Arduino Uno, sensor ultrasonik HC-SR04, pemilah buah jeruk, konveyor, motor servo.

ABSTRACT

DESIGN and DEVELOPMENT OF AN ARDUINO-BASED ORANGE SIZE SORTING SYSTEM USING AN ULTRASONIC SENSOR

(Farhan Alfaridzi, 2026 : 70)

Sorting oranges based on their size is an important process to maintain product quality and uniformity. However, manual sorting requires considerable time and may produce inconsistent classification results. This study aims to design and develop an orange sorting system based on fruit size using the HC-SR04 ultrasonic sensor and Arduino Uno. The system consists of an Arduino Uno as the main controller, two HC-SR04 ultrasonic sensors to measure fruit diameter, a DC motor and conveyor as the fruit transportation mechanism, two MG996R servo motors as the sorting actuators, an L298N motor driver to control the DC motor, and a 16×2 I2C LCD to display the measurement results and fruit categories. The research employed the Research and Development (R&D) method, which included literature study, system design, system implementation, component testing, overall system testing, and sensor calibration. The system was tested by evaluating the ultrasonic sensor, servo motors, conveyor, component integration, and overall system performance to ensure that each component functioned properly. Sensor calibration was performed by comparing the measurement results obtained from the ultrasonic sensor with those from a digital caliper as the reference measuring instrument. The results showed that the system was able to measure fruit diameter, classify oranges into small, medium, and large categories, and perform the sorting process automatically. Based on the calibration results, the system achieved a Mean Absolute Error (MAE) of 0.107 cm, indicating a relatively small measurement error. Therefore, the proposed system is capable of automatically sorting oranges based on their size and can serve as an alternative solution to improve the efficiency and consistency of the fruit sorting process compared with conventional manual methods.

Keywords: Arduino Uno, HC-SR04 ultrasonic sensor, orange sorting system, conveyor, servo motor.