

INTISARI

Proses penyortiran produk minuman secara manual membutuhkan waktu lama dan kurang teliti pada saat proses penyortiran produk sehingga produk cacat dapat beredar dipasaran yang akan merugikan konsumen. Sistem penyortiran ini dibuat untuk membantu dan mempermudah sistem penyortiran kotak susu secara otomatis. Tujuan dari sistem ini adalah menyortir kotak susu berdasarkan tinggi dan isinya dengan menggunakan ukuran kotak susu 13cm, 11cm, dan 9cm.

Sistem penyortiran ini dibuat dengan menggunakan PLC M221 sebagai kontroler. Sistem ini memiliki tiga bagian yaitu unit penurunan kotak susu secara satu persatu, pembacaan ukuran kotak susu, pembacaan isi kotak susu (ada/tidak ada isi kotak susu), dan penyortiran kotak susu. Pada sistem penyortiran ini menggunakan sensor kapasitif sebagai sensor pembaca isi dari kotak susu dan sensor ultrasonik sebagai sensor pembaca ukuran kotak susu. Sensor ultrasonik diolah dalam mikrokontroler arduino dan dikirim ke PLC melalui rangkaian *Low Pass Filter* (LPF). Setelah mikrokontroler mengirim data ke PLC maka PLC akan melakukan proses penyortiran kotak susu sesuai dengan ukuran tinggi kotak susu. Penyortiran kotak susu menggunakan palang yang digerakkan oleh motor DC dan limit switch sebagai sensor untuk menghentikan motor DC.

Melalui tahapan pengujian alat, didapatkan kesimpulan bahwa Sistem penyortiran kotak susu cair berdasarkan tinggi dan isinya berbasis PLC M221 dengan menggunakan SCADA mampu menyortir kotak susu yang memiliki isi dan tidak ada isi dengan ukuran kotak susu 13cm, 11cm, dan 9cm. Pada pembacaan isi dari kotak susu (ada/tidak ada isi) memiliki tingkat keberhasilan 100%. Pada pembacaan ukuran tinggi kotak susu 13 cm memiliki tingkat keberhasilan 100%, pembacaan kotak susu 11cm memiliki tingkat keberhasilan 91,7%, dan pembacaan kotak susu 9cm memiliki tingkat keberhasilan 83,3%. Proses penyortiran 5 kotak susu 13cm yang memiliki isi membutuhkan rata-rata waktu 20,73 detik, proses penyortiran 5 kotak susu 11cm yang memiliki isi membutuhkan rata-rata waktu 20,89 detik, proses penyortiran 5 kotak susu 9cm yang memiliki isi membutuhkan rata-rata waktu 20,92 detik, proses penyortiran 5 kotak susu 13cm yang tidak memiliki isi membutuhkan rata-rata waktu 16,81 detik, proses penyortiran 5 kotak susu 11cm yang tidak memiliki isi membutuhkan rata-rata waktu 16,80 detik, proses penyortiran 5 kotak susu 9cm yang tidak memiliki isi membutuhkan rata-rata waktu 16,79 detik.

Kata kunci: Penyortiran, PLC, sensor kapasitif, sensor ultrasonik, dan kotak susu.

ABSTRACT

The process of sorting beverage products manually takes a long time and is less thorough during the product sorting process so that defective products can circulate in the market which will harm consumers. This sorting system was created to assist and simplify the automatic milk box sorting system. The purpose of this system is to sort milk boxes by height and contents by using milk box sizes of 13cm, 11cm, and 9cm.

This sorting system is made using PLC M221 as a controller. This system has three parts, namely the unit for dropping the milk box one by one, reading the size of the milk box, reading the contents of the milk box (with/without the contents of the milk box), and sorting the milk box. In this sorting system using a capacitive sensor as a sensor for reading the contents of the milk box and an ultrasonic sensor as a sensor for reading the size of the milk box. The ultrasonic sensor is processed in the Arduino microcontroller and sent to the PLC through a Low Pass Filter (LPF) circuit. After the microcontroller sends data to the PLC, the PLC will process the milk box sorting according to the height of the milk box. Milk box sorting uses a bar driven by a DC motor and a limit switch as a sensor to stop the DC motor.

Through the stages of tool testing, it was concluded that the liquid milk box sorting system based on height and contents based on PLC M221 using SCADA was able to sort milk boxes that had contents and no contents with milk box sizes of 13cm, 11cm, and 9cm. The reading of the contents of the milk box (with/no contents) has a 100% success rate. The reading of the 13 cm high milk box has a 100% success rate, the 11 cm milk box reading has a 91,7% success rate, and the 9 cm milk box reading has an 83,3% success rate. The process of sorting 5 boxes of 13cm milk containing contents takes an average of 20.73 seconds, the process of sorting 5 boxes of 11cm milk containing contents takes an average of 20.89 seconds, the process of sorting 5 boxes of 9cm milk containing contents takes an average of the average time is 20.92 seconds, the process of sorting 5 boxes of 13cm milk that does not have contents takes an average of 16.81 seconds, the process of sorting 5 boxes of 11cm milk that does not have contents takes an average of 16.80 seconds, the process of sorting Sorting 5 9cm milk boxes that have no contents takes an average of 16.79 seconds.

Keywords: Sorting, PLC, capacitive sensor, ultrasonic sensor, and milk box