

ABSTRAK

Di era digitalisasi layanan makanan dan minuman, kecepatan dan akurasi pemesanan menjadi faktor yang mendukung kepuasan pelanggan. Selain itu, kebutuhan akan otomatisasi proses penyajian secara mandiri semakin meningkat untuk menghindari kesalahan manusia dan mengoptimalkan waktu pelayanan. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan sistem otomatisasi pemesanan dan penyajian minuman kopi cerdas dengan integrasi *Internet of Things* (IoT), sehingga proses pemesanan hingga penyajian dapat berlangsung secara otomatis dan *real time*.

Sistem menggunakan MIT App Inventor sebagai tampilan antarmuka yang menampilkan pilihan menu dan jumlah pemesanan. Data dari antarmuka MIT App Inventor disimpan di *platform* IoT Antares. NodeMCU ESP32 mengambil data yang tersimpan dan mentransmisikan sebagai *input* PLC Omron CP1E N40SDR-A yang kemudian dieksekusi aktuator untuk pembuatan hingga penyajian menu.

Sistem telah teruji mampu melayani setiap menu dari total 7 menu yang tersedia dengan jumlah pemesanan 1 atau 2 gelas melalui antarmuka yang terintegrasi IoT dan menunjukkan presentase keberhasilan 100% dalam komunikasi data secara *real time*. Hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan sistem dalam proses pencampuran bahan untuk setiap komposisi menu yang dikendalikan oleh PLC Omron CP1E N40SDR-A mencapai 100%. Pengujian volume bahan komposisi minuman pada sistem menunjukkan hasil 95,46% untuk kopi, 95,44% untuk susu, 95,41% untuk gula, dan 95,48% untuk krimer. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki kinerja yang dapat diandalkan dengan tingkat kesalahan < 5%. Pengujian waktu untuk proses pembuatan menu 1 gelas berada pada rentang waktu 26,83 detik sampai 32,03 detik dan 2 gelas berkisar antara 35, 51 detik sampai 47,01 detik.

Kata kunci: Otomatisasi pemesanan dan penyajian minuman, NodeMCU ESP32, MIT App Inventor, PLC Omron CP1E N40SDR-A, IoT

ABSTRACT

In the era of digitalization of food and beverage services, speed and accuracy of ordering are factors that support customer satisfaction. In addition, the need for automation of the independent serving process is increasing to avoid human error and optimize service time. This study aims to design and implement a smart coffee drink ordering and serving automation system with Internet of Things (IoT) integration, so that the ordering process to serving can take place automatically and in real time.

The system uses MIT App Inventor as an interface displaying menu options and order quantities. Data from MIT App Inventor is stored on the Antares IoT platform. NodeMCU ESP32 takes the stored data and transmits it as input to the PLC Omron CP1E N40SDR-A which is then executed by the system for menu creation and presentation.

The system has been tested to be able to serve each menu from a total of 7 menus available with an order of 1 or 2 glasses through an integrated IoT interface and shows a 100% success rate in real-time data communication. The test results show that the success rate of the system in the process of mixing ingredients for each menu composition controlled by the Omron CP1E N40SDR-A PLC reaches 100%. Testing the volume of beverage composition ingredients on the system shows results of 95,46% for coffee, 95,44% for milk, 95,41% for sugar, and 95,48% for creamer. This shows that the system has reliable performance with an error rate of <5%. The time test for the process of making 1 glass of menu is in the range of 26.83 seconds to 32.03 seconds and 2 glasses ranges from 35.51 seconds to 47.01 seconds.

Keywords: Automation of ordering and serving drinks, NodeMCU ESP32, MIT App Inventor, PLC Omron CP1E N40SDR-A, IoT