

INTISARI

Air merupakan kebutuhan vital dalam kehidupan manusia dan mutlak harus tersedia untuk menunjang kehidupan. Sistem konvensional yang ada saat ini memiliki keterbatasan dalam memantau penggunaan air secara *real-time*, yang dapat mengakibatkan pemborosan dan ketidakefisienan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pemantauan serta pengendalian pasokan air minum perorangan berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk membatasi pengambilan air maksimal 2 liter per hari dan memastikan pemerataan penggunaan air.

Sistem ini menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai pusat kendali yang terintegrasi dengan berbagai sensor dan modul, antara lain RFID RC522 untuk autentikasi pengguna, *Keypad* 4x4 sebagai media input jumlah air yang diminta, *Load Cell* HX711 untuk pengukuran volume air, RTC untuk reset otomatis kuota harian, LCD 16x2 sebagai penampil informasi, serta *buzzer* dan *relay* untuk indikator dan pengendalian pompa air. Seluruh data penggunaan dikirim ke *platform* IoT Antares untuk pemantauan secara *real-time*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem autentikasi RFID memiliki tingkat akurasi 100% dalam mengenali pengguna terdaftar dan tidak terdaftar. Sensor *Load Cell* HX711 menunjukkan tingkat akurasi rata-rata sebesar 99,77% pada Galon A dan 99,71% pada Galon B. Sistem reset kuota otomatis berfungsi dengan baik melalui sinkronisasi NTP server, serta notifikasi status air (Tersedia, Hampir Habis, dan Habis) berhasil ditampilkan secara *real-time* melalui LCD, *buzzer*, dan *platform* Antares dengan tingkat akurasi 100%. Sistem manajemen kuota berhasil membatasi penggunaan maksimal 2 liter per pengguna per hari dengan akurasi 100%.

Kata kunci: *Internet of Things* (IoT), ESP32, RFID RC522, *Keypad*, LCD, *Load Cell* HX711, Air.

ABSTRACT

Water is a vital necessity in human life and must be available to sustain living activities. Conventional systems currently in use still have limitations in monitoring water usage in real-time, which can lead to waste and inefficiency. This research aims to design a personal drinking water supply monitoring and control system based on the Internet of Things (IoT) to limit water withdrawal to a maximum of 2 liters per day and ensure equitable water usage.

The system uses an ESP32 microcontroller as the central controller integrated with several sensors and modules, including RFID RC522 for user authentication, a 4x4 Keypad as an input medium for the requested water volume, a Load Cell HX711 for measuring water volume, an RTC module for automatic daily quota reset, an LCD 16x2 display for information output, and a buzzer and relay for indicators and water pump control. All usage data are transmitted to the Antares IoT platform for real-time monitoring.

The test results show that the RFID authentication system achieved 100% accuracy in identifying registered and unregistered users. The Load Cell HX711 sensor achieved an average accuracy of 99.77% on Gallon A and 99.71% on Gallon B. The automatic quota reset system worked properly through NTP server synchronization, and water status notifications (Available, Almost Empty, and Empty) were successfully displayed in real-time through the LCD, buzzer, and Antares platform with 100% accuracy. The quota management system successfully limited the maximum usage to 2 liters per user per day with 100% accuracy.

Keywords: *Internet of Things (IoT), ESP32, RFID RC522, Keypad, LCD, Load Cell HX711, Water.*