

## Abstrak

Penggunaan obat yang telah melewati masa kedaluwarsa dapat berdampak negatif terhadap kesehatan, seperti menurunnya efektivitas terapi hingga munculnya resistensi mikroorganisme. Sayangnya, masih banyak masyarakat yang lalai dalam memantau tanggal kedaluwarsa obat karena penyimpanan yang tidak teratur atau kesibukan sehari-hari. Permasalahan ini menuntut adanya solusi berbasis teknologi untuk membantu pengguna secara otomatis memantau masa simpan obat.

Dalam penelitian ini, dirancang sebuah kotak obat pintar berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 yang dilengkapi dengan modul RTC DS3231, LCD 20x4, microSD card, buzzer, dan terintegrasi dengan aplikasi Telegram. Alat ini memungkinkan pengguna untuk menginput data nama dan tanggal kedaluwarsa obat melalui Telegram, menyimpan datanya pada microSD, menampilkannya di LCD, serta memberikan notifikasi dan alarm ketika obat mendekati atau melewati masa kedaluwarsa.

Hasil pengujian menunjukkan alat bekerja sesuai fungsi yang dirancang, baik dalam menyimpan data, menampilkan informasi, maupun memberikan notifikasi secara real-time. Dengan hadirnya alat ini, diharapkan masyarakat dapat lebih mudah memantau ketersediaan obat yang layak konsumsi serta meningkatkan kesadaran terhadap penggunaan obat yang aman di lingkungan rumah.

**Kata kunci:** IoT, kedaluwarsa obat, ESP32, Telegram, kotak obat pintar.

## Abstract

*The use of expired medication can negatively affect health, from reduced treatment effectiveness to the emergence of microbial resistance. Unfortunately, many people still neglect to monitor medication expiration dates due to disorganized storage or daily routines. This issue calls for a technology-based solution that can automatically assist users in tracking medicine shelf life.*

*In this study, a smart medicine box was designed using an Internet of Things (IoT) approach, based on an ESP32 microcontroller equipped with an RTC DS3231 module, 20x4 LCD, microSD card, buzzer, and integrated with the Telegram application. Users can input medicine names and expiration dates via Telegram, which are then stored on the microSD card, displayed on the LCD, and trigger alerts and notifications when medicines are near or past their expiration date.*

*Testing results showed that the device functions as intended, including storing data, displaying information, and sending real-time alerts. This tool is expected to help the public easily monitor medicine usability and raise awareness about safe medicine consumption in households.*

**Keywords:** *IoT, drug expiration, ESP32, Telegram, smart medicine box.*