

ABSTRAK

Kemajuan teknologi *Internet of Things (IoT)* memberikan peluang untuk mengembangkan sistem otomatisasi yang lebih efisien, termasuk pada pagar gerbang otomatis. Namun, sistem konvensional masih menghadapi kendala seperti jarak kendali terbatas, kurangnya integrasi keamanan, dan minimnya fitur keselamatan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem pagar gerbang otomatis berbasis *IoT* menggunakan *mikrokontroller* ESP32 sebagai inti kendali dan *multikontroller* untuk mengelola berbagai fungsi, seperti verifikasi akses RFID, kendali jarak jauh melalui aplikasi *Blynk*, serta keselamatan menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04. Sistem ini juga dilengkapi kunci elektromagnetik (*emlock*) untuk keamanan tambahan. Penelitian ini menggunakan metode *Rule-Based* untuk mengelola dan mengatur berbagai proses dalam sistem, memungkinkan pengendalian yang lebih efisien dan terstruktur. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat beroperasi dengan baik pada *prototype* skala kecil. *Mikrokontroller* ESP32 mampu mengintegrasikan berbagai komponen dengan performa yang stabil, sementara *multikontroller* memungkinkan pengelolaan fungsi secara paralel. RFID membaca tag dalam jarak hingga 5 cm dengan waktu respons rata-rata 46,2 ms, dan aplikasi *Blynk* memiliki waktu respons rata-rata 2,45 detik. Sensor ultrasonik berhasil mendeteksi objek untuk mencegah kecelakaan, dan *emlock* memberikan keamanan fisik yang memadai. Sistem ini memberikan solusi yang efisien, aman, dan fleksibel untuk pengoperasian pagar gerbang otomatis. Dengan pengembangan lebih lanjut, seperti peningkatan daya cadangan dan penerapan teknologi LoRa, sistem ini memiliki potensi untuk diterapkan dalam lingkungan yang lebih luas.

Kata Kunci : *Internet of Things, mikrokontroller, multikontroller, Rule-Based, blynk*

ABSTRACT

The rapid advancement of Internet of Things (IoT) technology provides opportunities to develop more efficient automation systems, including automatic gate systems. However, conventional systems still face challenges such as limited control range, lack of security integration, and insufficient safety features. This research aims to design and implement an automatic gate system based on IoT using the ESP32 microcontroller as the main controller and a multi-controller to manage various functions, such as RFID access verification, remote control through the Blynk application, and safety using the HC-SR04 ultrasonic sensor. The system is also equipped with an electromagnetic lock (emlock) for additional security. This research uses the Rule-Based method to manage and organize the system's processes, enabling more efficient and structured control. The results of the tests show that the system works well in a small-scale prototype. The ESP32 microcontroller integrates various components with stable performance, while the multi-controller allows for parallel function management. The RFID reads tags within a 5 cm range with an average response time of 46.2 ms, and the Blynk application has an average response time of 2.45 seconds. The ultrasonic sensor successfully detects objects to prevent accidents, and the emlock provides adequate physical security. This system provides an efficient, secure, and flexible solution for automatic gate operation. With further development, such as power backup improvements and the implementation of LoRa technology, this system has the potential to be applied in larger environments.

Keywords : *Internet of Things, mikrokontroller, multikontroller, Rule-Based , Blynk*