

ABSTRAK

Tingginya angka kriminalitas, khususnya tindak pencurian, menuntut adanya sistem keamanan rumah yang efisien dan mudah diterapkan. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem keamanan berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP32-CAM, sensor PIR, dan sensor ultrasonik HC-SR04 yang terintegrasi dengan aplikasi Android. Sistem ini mampu mendeteksi gerakan secara otomatis, mengambil gambar melalui ESP32-CAM, mengunggahnya ke layanan cloud Imgur melalui API, dan mengirimkan notifikasi real-time ke pengguna menggunakan protokol komunikasi MQTT. Aplikasi Android yang dibangun dengan Android Studio menerima URL gambar dari MQTT broker dan menampilkannya secara langsung kepada pengguna. Metode pengujian dilakukan dengan mengukur akurasi deteksi gerakan serta kecepatan pengiriman notifikasi. Hasil pengujian menunjukkan tingkat akurasi deteksi mencapai 96% dalam lingkungan terkendali, dengan rata-rata waktu pengiriman notifikasi ke aplikasi kurang dari 2 detik. Penggunaan MQTT dan Imgur API memungkinkan sistem bekerja secara ringan dan responsif tanpa memerlukan penyimpanan lokal. Penelitian ini membuktikan bahwa sistem keamanan berbasis IoT dapat menjadi alternatif efektif, ekonomis, dan fleksibel untuk kebutuhan monitoring rumah secara real-time.

Kata kunci: ESP32-CAM, IoT, Sensor PIR, MQTT, Keamanan Rumah.

ABSTRACT

The high rate of criminal activity, particularly theft, demands an efficient and easily deployable home security system. This study aims to design an Internet of Things (IoT)-based home security system using the ESP32-CAM, PIR sensor, and HC-SR04 ultrasonic sensor integrated with an Android application. The system can automatically detect motion, capture images via the ESP32-CAM, upload them to the Imgur cloud service via its API, and send real-time notifications to users through the MQTT communication protocol. The Android application, developed with Android Studio, receives the image URL from the MQTT broker and displays it directly to the user. Testing was conducted by measuring the accuracy of motion detection and the speed of notification delivery. Results show a motion detection accuracy rate of 96% in a controlled environment, with an average notification delivery time of under 2 seconds. The use of MQTT and Imgur API allows the system to operate efficiently and responsively without the need for local storage. This research demonstrates that an IoT-based security system can be an effective, economical, and flexible alternative for real-time home monitoring.

Keywords: ESP32-CAM, IoT, PIR Sensor, MQTT, Home Security.