

PENERAPAN PROTOTIPE IOT PADA SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS WEB

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun prototipe sistem keamanan rumah berbasis *Internet of Things (IoT)* yang terintegrasi dengan antarmuka platform web secara *real-time* untuk meningkatkan pengawasan serta perlindungan hunian secara jarak jauh. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh maraknya kasus tindak kriminal pencurian dan keterbatasan efektivitas sistem keamanan konvensional yang belum mampu memberikan notifikasi peringatan dini secara langsung kepada pemilik rumah saat terjadi ancaman penyusupan. Metodologi yang diterapkan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan model pengembangan sistem waterfall yang terstruktur. Perangkat keras (*hardware*) yang digunakan meliputi *mikrokontroler NodeMCU ESP32*, modul kamera *ESP32-CAM*, *sensor Passive Infrared (PIR)* untuk mendeteksi pergerakan, *sensor magnetic reed door switch* untuk memantau status bukaan pintu, serta buzzer sebagai alarm lokal. Sementara itu, perangkat lunak (*software*) yang dibangun memanfaatkan *framework Flask*, sistem basis data *SQLite/MySQL*, serta antarmuka berbasis web. Sistem ini dirancang untuk bekerja secara otomatis ketika mendeteksi gerakan atau pembukaan pintu yang mencurigakan, mengaktifkan alarm buzzer, memicu kamera *ESP32-CAM* untuk mengambil gambar objek, serta mengirimkan notifikasi data dan tangkapan foto secara *real-time* ke bot *Telegram* pengguna. Hasil pengujian fungsionalitas menggunakan metode *Black Box* menunjukkan bahwa seluruh komponen perangkat keras dan perangkat lunak dapat beroperasi dengan baik sesuai dengan perancangan logika sistem. Selain itu, pengujian tingkat kelayakan dan kemudahan penggunaan sistem (*Usability Testing*) yang mencakup aspek desain, layanan, dan efisiensi menghasilkan nilai rata-rata persentase sebesar 88,82%, yang masuk dalam kategori "Sangat Baik". Dengan demikian, prototipe sistem keamanan rumah berbasis *IoT* ini terbukti efektif, responsif, handal, serta mudah dioperasikan sebagai solusi inovatif dalam meningkatkan keamanan dan pemantauan hunian secara jarak jauh.

Kata Kunci: *Internet of Things (IoT)*, Sistem Keamanan Rumah, *ESP32-CAM*, Sensor *PIR*, Website, Telegram.

PENERAPAN PROTOTIPE IOT PADA SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS WEB

ABSTRACT

This study aims to design and build an Internet of Things (IoT)-based home security system prototype integrated with a web platform interface in real-time to enhance remote surveillance and residential protection. The research is motivated by the prevalence of theft and the limited effectiveness of conventional security systems, which fail to provide immediate early warning notifications to homeowners when an intrusion threat occurs. The methodology employed in this study involves a qualitative approach utilizing the structured waterfall system development model. Hardware components include a NodeMCU ESP32 microcontroller, ESP32-CAM module, Passive Infrared (PIR) sensor for motion detection, magnetic reed door switch sensor for monitoring door status, and a buzzer as a local alarm. Meanwhile, the software components are built using the Flask framework, SQLite/MySQL database systems, and a web-based interface. The system is designed to operate automatically upon detecting suspicious movement or door openings, trigger the buzzer alarm, capture images via the ESP32-CAM, and transmit data notifications alongside captured photos in real-time the user's Telegram bot. Functional testing using the Black Box method demonstrates that all hardware and software components operate correctly according to the system logic design. Furthermore, usability testing covering design, service, and efficiency aspects yielded an average score of 88.82%, placing it in the "Very Good" category. These results confirm that the IoT-based home security system prototype is effective, responsive, reliable, and user-friendly, offering an innovative solution for enhancing residential surveillance and security remotely.

Keywords: Internet of Things (IoT), Home Security System, ESP32-CAM, PIR Sensor, Website, Telegram.