

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM KEAMANAN RUMAH MENGGUNAKAN ESP32 BERBASIS SENSOR HYBRID DENGAN NOTIFIKASI VIA TELEGRAM

(M. BINTANG ALFAJRI) : (2025 : 45 Halaman)

Perkembangan teknologi mikrokontroler membuka peluang untuk menciptakan sistem keamanan rumah yang lebih cerdas dan responsif. Penelitian ini merancang dan membangun sistem keamanan rumah berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan beberapa sensor hybrid, yaitu sensor gas MQ-135 dan sensor suhu serta kelembapan DHT11. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi kondisi gas berbahaya dan suhu ekstrem di lingkungan rumah secara otomatis, serta memberikan respons berupa kontrol perangkat fisik dan notifikasi melalui Telegram.

Sensor MQ-135 digunakan untuk mendeteksi keberadaan gas berbahaya di atas ambang batas. Ketika nilai gas melebihi ambang yang ditentukan, sistem secara otomatis mengaktifkan kipas exhaust dan membuka jendela otomatis untuk sirkulasi udara. Setelah kualitas udara kembali normal, kipas dimatikan dan jendela kembali tertutup. Sementara itu, sensor DHT11 memantau suhu ruangan, dan apabila suhu melebihi 50°C, sistem akan mengaktifkan pompa penyemprot air guna menanggulangi potensi bahaya kebakaran. Semua aktivitas ini berjalan secara otomatis dan real-time dengan logika tertanam dalam program ESP32, serta dilengkapi dengan pengiriman notifikasi ke pengguna melalui aplikasi Telegram.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja secara stabil dan responsif dalam mendeteksi kondisi lingkungan serta menjalankan aktuator sesuai kebutuhan. Dengan demikian, sistem ini diharapkan dapat meningkatkan keamanan rumah secara mandiri dan terintegrasi.

Kata Kunci: ESP32, MQ-135, DHT11, IoT, Sistem Keamanan Rumah Otomatis

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A HOME SECURITY SYSTEM USING ESP32 BASED ON HYBRID SENSORS WITH TELEGRAM NOTIFICATION

(M. BINTANG ALFAJRI) : (2025 : 45 Pages)

The development of microcontroller technology provides opportunities to create smarter and more responsive home security systems. This study designs and develops a home security system based on the Internet of Things (IoT) using the ESP32 microcontroller integrated with several hybrid sensors, namely the MQ-135 gas sensor and the DHT11 temperature and humidity sensor. The system is designed to automatically detect hazardous gas levels and extreme temperatures in the home environment, and to provide responses in the form of physical device control and notifications via the Telegram application.

The MQ-135 sensor is used to detect hazardous gases exceeding a specified threshold. When gas concentration surpasses the limit, the system automatically activates an exhaust fan and opens an automatic window to improve air circulation. Once air quality returns to normal, the fan and window return to their default states. Meanwhile, the DHT11 sensor monitors room temperature, and when it exceeds 50°C, the system activates a water spray pump to prevent potential fire hazards. All processes operate automatically and in real time, controlled by the embedded logic within the ESP32 program, and are complemented by user notifications through Telegram.

The testing results show that the system operates stably and responsively in detecting environmental conditions and controlling actuators as required. Therefore, this system is expected to enhance home security in an independent, efficient, and integrated manner.

Keywords: ESP32, MQ-135, DHT11, IoT, Automatic Home Security System