

ABSTRAK

SYIFA ANANDA. Perancangan *Prototype* Sistem Pendeteksi Kebakaran Berbasis *Internet of Things* (IoT). Dibimbing oleh Novi Gusti Pahiyanti, S.T., M.T.

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang dapat menyebabkan kerugian material maupun korban jiwa apabila tidak terdeteksi secara dini. Sistem pendeteksi kebakaran konvensional umumnya hanya memberikan peringatan lokal berupa alarm tanpa adanya monitoring jarak jauh secara *real-time*. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun *prototype* sistem pendeteksi dini kebakaran berbasis *Internet of Things* (IoT) yang mampu memberikan notifikasi secara cepat serta melakukan pemutusan daya otomatis saat kondisi berbahaya terdeteksi. Metode penelitian yang digunakan adalah metode rancang bangun dengan pendekatan eksperimen yang meliputi tahap identifikasi masalah, studi literatur, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, serta pengujian sistem. Sistem dirancang menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terintegrasi dengan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembaban, serta sensor MQ-2 untuk mendeteksi konsentrasi asap. Monitoring dan notifikasi dilakukan melalui platform *Blynk* dan Telegram secara *real-time*, serta dilengkapi dengan relay sebagai pemutus daya otomatis. Pengujian dilakukan melalui simulasi kebakaran dengan variasi jarak dan sudut untuk mengevaluasi akurasi sensor, analisis error, waktu respon sistem, dan kestabilan kinerja alat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu mendeteksi peningkatan suhu dan konsentrasi asap dengan baik, mengirimkan notifikasi dengan waktu respon yang cepat, serta mengaktifkan pemutus daya secara otomatis ketika ambang batas terlampaui. Dengan demikian, sistem yang dirancang dapat menjadi solusi alternatif dalam meningkatkan sistem peringatan dini kebakaran berbasis IoT.

Kata kunci: Kebakaran, *Internet of Things*, ESP32, DHT22, MQ-2, Sistem Peringatan Dini, Pemutus Daya Otomatis.

ABSTRACT

SYIFA ANANDA. Design of a Prototype Fire Detection System Based on the Internet of Things (IoT). Guided by Novi Gusti Pahiyanti, S.T., M.T

Fire is one of the disasters that can cause material losses and casualties if not detected at an early stage. Conventional fire detection systems generally only provide local alarms without real-time remote monitoring. Therefore, this research aims to design and develop a prototype of an Internet of Things (IoT)-based early fire detection system capable of providing rapid notifications and automatically cutting off electrical power when dangerous conditions are detected. The research method used is a prototype development approach with an experimental design, including problem identification, literature review, hardware and software design, and system testing. The system is developed using an ESP32 microcontroller integrated with a DHT22 sensor to measure temperature and humidity, and an MQ-2 sensor to detect smoke concentration. Monitoring and notifications are delivered in real-time through Blynk and Telegram platforms, and the system is equipped with a relay module for automatic power cutoff. Testing was conducted through fire simulation scenarios with variations in distance and angle to evaluate sensor accuracy, error calculation, system response time, and overall system stability. The results show that the system is able to accurately detect increases in temperature and smoke concentration, send notifications with a fast response time, and automatically activate power cutoff when threshold values are exceeded. Therefore, the proposed system can serve as an alternative solution to enhance IoT-based early fire warning systems.

Keywords: *Fire, Internet of Things, ESP32, DHT22, MQ-2, Early Warning System, Automation Power Cut-Off.*