

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEBAKARAN (API DAN ASAP) OTOMATIS BERBASIS *ESP32* DENGAN NOTIFIKASI *TELEGRAM*

Karya tulis ilmiah berupa laporan akhir, 2026

Fauzhan Abror AM ; dibimbing oleh Ir. M. Nawawi, M.T. dan Dr. RD Kusumanto, ST., M.M RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KEBAKARAN (API DAN ASAP) OTOMATIS BERBASIS *ESP32* DENGAN NOTIFIKASI *TELEGRAM*

(2026 :

Laporan akhir ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring kebakaran berbasis **Internet of Things (IoT)** menggunakan mikrokontroler **ESP32 S2 Mini**. Kebakaran merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di lingkungan permukiman, perkantoran, maupun bangunan lainnya yang dapat mengakibatkan kerugian material, kerusakan fasilitas, bahkan korban jiwa. Salah satu faktor yang memperbesar dampak kebakaran adalah keterlambatan dalam mendeteksi munculnya api dan asap. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem monitoring yang mampu mendeteksi potensi kebakaran secara dini serta memberikan informasi kepada pengguna secara cepat dan efisien. Perancangan sistem ini mengintegrasikan **Sensor Flame 5 Channel** untuk mendeteksi keberadaan dan arah datangnya nyala api, **Sensor MQ-2** untuk mendeteksi asap dan gas yang mudah terbakar, **LCD 16×2** sebagai media penampil informasi kondisi sistem secara lokal, serta **buzzer** sebagai alarm peringatan ketika terdeteksi kondisi bahaya. Selain itu, sistem memanfaatkan aplikasi **Telegram** sebagai media pengiriman notifikasi secara otomatis melalui jaringan internet sehingga pengguna dapat melakukan pemantauan secara **real-time** dari jarak jauh. Hasil dari laporan akhir ini menunjukkan bahwa sistem monitoring kebakaran yang telah dirancang mampu mendeteksi keberadaan api dan asap secara akurat, menampilkan informasi kondisi sistem pada LCD, serta mengirimkan notifikasi kepada pengguna secara **real-time** melalui Telegram. Dengan demikian, sistem ini dapat menjadi salah satu solusi yang efektif sebagai sistem peringatan dini kebakaran untuk membantu meningkatkan keamanan, mempercepat penanganan keadaan darurat, serta meminimalkan risiko kerugian akibat terjadinya kebakaran.

Kata Kunci: Monitoring Kebakaran, ESP32 S2 Mini, Internet of Things (IoT), Sensor Flame 5 Channel, Sensor MQ-2, Telegram, Sistem Peringatan Dini.

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF AN ESP32-BASED FIRE MONITORING SYSTEM WITH TELEGRAM NOTIFICATIONS

Scientific Writing in the Form of a Final Report, 2026

*Fauzan Abror; supervised Ir. M. Nawawi, M.T. and Dr. RD Kusumanto, ST., M.M
Design and Development of an ESP32-Based Fire Monitoring System with
Telegram Notifications (2026 :*

This final report aims to design and develop an Internet of Things (IoT)-based fire monitoring system using the ESP32 S2 Mini microcontroller. Fires are one of the most common disasters that can cause significant material losses, property damage, and even casualties due to delayed detection of fire and smoke. Therefore, an affordable and reliable early detection system is needed to provide real-time information and enable users to respond quickly to potential fire hazards. The proposed system integrates a 5-Channel Flame Sensor to detect the presence and direction of fire, an MQ-2 gas sensor to detect smoke and combustible gases, a 16×2 LCD to display monitoring information locally, and a buzzer to provide an audible warning when hazardous conditions are detected. Furthermore, the system utilizes a Wi-Fi connection and the Telegram application to automatically send real-time notifications to users whenever fire or smoke levels exceed the predetermined safety thresholds. The results demonstrate that the developed fire monitoring system operates effectively by accurately detecting fire and smoke, displaying monitoring information locally, and transmitting real-time notifications to users. Therefore, this system can serve as an effective early warning solution to improve fire safety, support rapid emergency response, and minimize the risk of damage caused by fire incidents.

Keywords: *Fire Monitoring, ESP32 S2 Mini, Internet of Things (IoT), 5-Channel Flame Sensor, MQ-2 Sensor, Telegram, Early Warning System.*