

ABSTRAK

Sistem Deteksi Kebakaran berbasis *Node MCU* (ESP8266) dan ESP32-CAM ini dirancang sebagai alat deteksi dini yang mampu memberikan notifikasi secara *real-time* melalui *platform Telegram*. Sistem bekerja dengan mendeteksi keberadaan asap dan suhu tidak normal menggunakan sensor seperti *MQ-2* atau *MQ - 135*. Ketika indikator kebakaran terdeteksi, alat ini secara otomatis mengirimkan pesan peringatan ke *bot Telegram* yang telah dikonfigurasi pengguna. Selain itu indikator dan Buzzer sebagai peringatan yang telah dikonfigurasi pengguna. Selain itu, sistem dilengkapi indikator LCD dan Buzzer sebagai peringatan visual dan suara. Mikrokontroler *Node MCU* yang terhubung ke jaringan *Wi - Fi* digunakan sebagai pusat kendali untuk mengakses *API Telegram* sistem, memungkinkan notifikasi cepat tanpa keterlibatan manusia secara langsung. Rancang bangun alat ini dimulai dari studi literatur untuk memahami teknologi yang digunakan, diikuti dengan perancangan sistem kebutuhan, pemilihan komponen, serta integrasi perangkat keras dan perangkat lunak. Komponen utama terdiri dari sensor api, sensor asap (*MQ-2*) , Buzzer, kipas, pompa air, LCD , dan *Node MCU ESP8266* sebagai pengendali utama. Rangkaian sensor terhubung ke mikrokontroler, dan proses pengiriman pesan menggunakan protokol *MQTT* ke *API Telegram* untuk mengirim peringatan kebakaran. Sistem ini juga dapat ditambahkan dengan kamera (*ESP32-CAM*) guna mengirimkan gambar kondisi area secara langsung sebagai bukti visual. Dengan adanya sistem ini, deteksi kebakaran yang diharapkan dapat dilakukan lebih dini, cepat, dan akurat. Notifikasi *real-time* memungkinkan pengguna segera bereaksi terhadap kondisi darurat, sehingga berpotensi mengurangi risiko kerugian material dan keselamatan. Sistem ini ideal diterapkan pada lingkungan rumah, kantor, maupun industri skala kecil sebagai solusi terjangkau dan efektif dalam mitigasi kebakaran.

Kata Kunci: Pendeteksi Kebakaran, *Node MCU*, *ESP32*, *IoT*

ABSTRACT

This Node MCU (ESP8266) and ESP32-CAM based Fire Detection System is designed as an early detection tool that is able to provide real-time notifications via the Telegram platform. The system works by detecting the presence of smoke and abnormal temperatures using sensors such as MQ-2 or MQ - 135. When a fire indicator is detected, this tool automatically sends a warning message to the Telegram bot that has been configured by the user. In addition, indicators and buzzer as warnings that have been configured by the user. In addition, the system is equipped with an LCD indicator and buzzer as visual and audible warnings. The Node MCU microcontroller connected to the Wi-Fi network is used as a control center to access the Telegram system API, allowing fast notifications without direct human involvement. The design of this tool begins with a literature study to understand the technology used, followed by the design of the system requirements, component selection, and hardware and software integration. The main components consist of a fire sensor, smoke sensor (MQ-2), buzzer, fan, water pump, LCD, and Node MCU ESP8266 as the main controller. The sensor circuit is connected to the microcontroller, and the message sending process uses the MQTT protocol to the Telegram API to send fire alerts. This system can also be added with a camera (ESP32-CAM) to send live images of the area conditions as visual evidence. With this system, the expected fire detection can be done earlier, faster, and more accurately. Real-time notifications allow users to react immediately to emergency conditions, potentially reducing the risk of material loss and safety. This system is ideal for use in home, office, and small-scale industrial environments as an affordable and effective solution in fire mitigation.

Keywords: *Fire Detector, Node MCU, ESP32, IoT*