

ABSTRAK

Alat Pemadam Api Ringan (APAR) merupakan perangkat keselamatan yang harus selalu berada dalam kondisi siap pakai. Namun, pemeriksaan kondisi APAR umumnya masih dilakukan secara manual dan berkala sehingga berpotensi menyebabkan keterlambatan deteksi apabila terjadi penurunan isi tabung atau peningkatan suhu lingkungan yang mengindikasikan risiko kebakaran. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring APAR terintegrasi Internet of Things (IoT) menggunakan sensor berat (load cell) untuk mendeteksi perubahan massa tabung dan sensor suhu DS18B20 untuk memantau suhu lingkungan, yang terintegrasi dengan notifikasi Telegram sebagai sistem peringatan dini.

Metode penelitian meliputi perancangan perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, kalibrasi sensor, serta pengujian akurasi dan kestabilan sistem menggunakan parameter rata-rata, simpangan baku, dan koefisien variasi (CV). Pengujian dilakukan pada beberapa variasi berat referensi dan kondisi suhu untuk mengevaluasi performa sistem.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor load cell memiliki tingkat kestabilan yang baik dengan nilai koefisien variasi kurang dari 2% pada seluruh variasi beban. Sensor suhu DS18B20 mampu mendeteksi perubahan suhu secara responsif dan stabil. Sistem logika keputusan bekerja sesuai perancangan, di mana notifikasi Telegram berhasil dikirimkan ketika berat berada di bawah ambang batas dan/atau suhu melebihi ambang batas yang ditentukan. Sistem tidak menghasilkan notifikasi pada kondisi normal sehingga tidak terjadi false alarm.

Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem monitoring APAR terintegrasi Internet of Things (IoT) yang dikembangkan mampu bekerja dengan baik dan dapat digunakan sebagai solusi monitoring kondisi APAR secara real-time untuk meningkatkan efektivitas pengawasan dan keselamatan.

Kata kunci: APAR, *Internet of Things*, *load cell*, DS18B20, monitoring, notifikasi Telegram.

ABSTRACT

Fire extinguishers (APAR) are essential safety devices that must always remain in ready-to-use condition. However, inspection of fire extinguishers is generally conducted manually and periodically, which may lead to delayed detection of reduced extinguishing agent levels or increased ambient temperature indicating potential fire hazards. This study aims to design and implement an Internet of Things (IoT)-based fire extinguisher monitoring system using a load cell sensor to detect weight changes and a DS18B20 temperature sensor to monitor ambient temperature, integrated with Telegram notifications as an early warning system.

The research methodology includes hardware design, software development, sensor calibration, and system performance testing using statistical parameters such as mean, standard deviation, and coefficient of variation (CV). Testing was conducted using several reference weight variations and temperature conditions to evaluate system accuracy and stability.

The results show that the load cell sensor demonstrates good stability with a coefficient of variation below 2% across all weight variations. The DS18B20 temperature sensor responds accurately and consistently to temperature changes. The decision-making algorithm functions as designed, where Telegram notifications are successfully sent when the measured weight falls below the predefined threshold and/or when the temperature exceeds the specified limit. No false alarms were generated under normal conditions.

Based on these results, the developed IoT-based fire extinguisher monitoring system operates effectively and can be utilized as a real-time monitoring solution to improve inspection efficiency and safety management.

Keywords: fire extinguisher, Internet of Things, load cell, DS18B20, monitoring system, Telegram notification