

PENGEMBANGAN SISTEM MONITORING DAN PENGENDALIAN KEBAKARAN API BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT) DENGAN MENGUNAKAN *FLAME SENSOR*, *SENSOR SUHU*, DAN *WATER LEVEL SENSOR*

ABSTRAK

M.Mubaliq Aydil Fitrah¹, Rusdiabdillah², Ridwang³, Adriani⁴

^{1,2,3,4}Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Makassar

e-mail: aydil6261@gmail.com¹, rusdiabdillah09@gmail.com², Ridwang@unismuh.ac.id³,
adriani@unismuh.ac.id⁴

Metode deteksi kebakaran konvensional sering mengalami keterbatasan pada kecepatan respons, akurasi, serta kemampuan pemantauan jarak jauh. Penelitian ini mengembangkan sistem monitoring dan pengendalian kebakaran berbasis Internet of Things (IoT) yang mengintegrasikan flame sensor, sensor suhu, dan water level sensor. Flame sensor digunakan untuk mendeteksi adanya nyala api melalui radiasi inframerah, sensor suhu memverifikasi kenaikan temperatur akibat pembakaran, sedangkan water level sensor memantau ketersediaan air pada tangki pemadam. Mikrokontroler Arduino Nano bertugas membaca data sensor dan mengendalikan relay untuk mengaktifkan pompa pemadam, sedangkan ESP32 mengirimkan data ke aplikasi Blynk melalui koneksi hotspot smartphone, sehingga pengguna dapat menerima peringatan dan mengendalikan sistem secara real-time tanpa memerlukan jaringan Wi-Fi rumah. Pengujian menunjukkan bahwa flame sensor mampu mendeteksi api pada jarak 5–50 cm, sensor suhu mendeteksi suhu tinggi pada $\geq 45^{\circ}\text{C}$, dan water level sensor memberikan peringatan ketika terendam kurang dari 1 cm. Sistem mampu menampilkan data dan mengirim notifikasi secara akurat baik melalui LCD maupun aplikasi Blynk dengan waktu pengiriman notifikasi ± 1 detik setelah kondisi darurat terdeteksi. Hasil penelitian ini membuktikan bahwa integrasi ketiga sensor dengan platform IoT dapat meningkatkan efektivitas deteksi dini dan pengendalian kebakaran secara otomatis.

Kata Kunci: Kebakaran, Internet of Things, Flame Sensor, Sensor Suhu, Water Level Sensor, Blynk