

ABSTRAK

IMPLEMENTASI SISTEM PENDETEKSI KEBAKARAN MENGUNAKAN *FUZZY LOGIC* BERBASIS MIKROKONTROLER

Oleh
Muhammad Naufal Hadzami
20102056

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pendeteksi kebakaran berbasis mikrokontroler yang mengimplementasikan logika *Fuzzy Mamdani*. Kebakaran sering kali terjadi akibat kelalaian manusia atau faktor teknis, seperti korsleting listrik, sehingga sulit diprediksi. Sistem ini dirancang menggunakan tiga *sensor* utama: *sensor* suhu DHT11 untuk memantau suhu, *sensor* api KY-026 untuk mendeteksi keberadaan api, dan *sensor* asap MQ-2 untuk mengukur konsentrasi gas atau asap. Data yang diperoleh dari ketiga *sensor* diproses oleh mikrokontroler Arduino Mega 2560, dengan hasil yang ditampilkan pada layar *LCD* 16x2. Proses logika *Fuzzy Mamdani* digunakan untuk menentukan tingkat bahaya kebakaran yang dikategorikan menjadi empat: Aman, Waspada, Berbahaya, dan Kritis. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada suhu lingkungan dingin (17–49°C), normal, dan panas, dengan ketebalan asap sedang, nilai *sensor* api masing-masing berada pada rentang 939–158 nm, 964–124 nm, dan 873–95 nm. Ketika api tidak terdeteksi, sistem menunjukkan kategori Aman dan pompa off. Namun, saat api terdeteksi, kategori meningkat secara bertahap, mulai dari Ada_api dan pompa on hingga Berbahaya dan pompa on pada suhu dingin, atau Sangat_berbahaya dan pompa on pada suhu normal dan panas. keadaan tercatat berkisar antara 90–167, dengan kinerja pompa air berada di antara 16,2–92,8, tergantung pada kondisi kebakaran. Dengan adanya sistem ini, potensi kerugian akibat kebakaran dapat diminimalkan, dan waktu respons terhadap kebakaran dapat ditingkatkan secara signifikan.

Kata kunci : Mikrokontroler, Pendeteksi Kebakaran, Arduino Mega 2560, *sensor* asap MQ2, *sensor* api, *sensor* suhu, logika *fuzzy*