

ABSTRAK

Kebakaran merupakan salah satu bencana yang dapat mengakibatkan kerugian material dan korban jiwa yang signifikan. Oleh karena itu, pengembangan sistem pemadam api otomatis menjadi sangat penting untuk meningkatkan respons terhadap kebakaran. Proyek ini bertujuan untuk merancang dan membuat prototipe pemadam api otomatis menggunakan platform Arduino Uno R3. Sistem ini dirancang untuk mendeteksi keberadaan api secara cepat dan efisien melalui sensor suhu dan sensor gas yang terintegrasi.

Metodologi yang digunakan dalam pengembangan sistem ini melibatkan pemrograman Arduino Uno R3 untuk mengontrol berbagai komponen seperti sensor suhu DHT11, sensor gas MQ-2, modul relay, dan pompa air. Sistem ini juga dilengkapi dengan modul komunikasi nirkabel untuk memungkinkan pengendalian jarak jauh. Ketika sensor mendeteksi peningkatan suhu melebihi ambang batas atau adanya gas berbahaya, sistem akan mengaktifkan alarm sebagai peringatan awal, dan kemudian memicu mekanisme pemadam api berbasis semprotan air secara otomatis. Mekanisme ini dirancang agar dapat diarahkan langsung ke sumber api yang terdeteksi.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa prototipe ini dapat mendeteksi kebakaran dengan tingkat akurasi yang tinggi dan merespons dalam waktu kurang dari 10 detik. Efektivitas sistem diuji dalam berbagai skenario kebakaran dengan variabel suhu dan konsentrasi gas berbeda, menunjukkan kemampuan deteksi dan pemadaman yang konsisten. Selain itu, sistem ini memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi, karenanya mengaktifkan pompa air saat diperlukan, serta fleksibilitas pemasangan di berbagai lokasi strategis.

Prototipe ini memiliki potensi untuk diaplikasikan dalam berbagai lingkungan, seperti rumah tangga, kantor, dan industri, guna meminimalisasi risiko kebakaran. Ke depan, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan penambahan fitur-fitur seperti integrasi dengan jaringan IoT (Internet of Things) untuk memungkinkan pemantauan jarak jauh dan notifikasi real-time ke perangkat mobile. Implementasi machine learning dapat meningkatkan kemampuan prediksi dan adaptasi sistem terhadap kondisi lingkungan yang dinamis. Selain itu, penggunaan sensor yang lebih canggih dan pengoptimalan algoritma deteksi dapat meningkatkan sensitivitas dan akurasi sistem.

Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam upaya pencegahan dan penanggulangan kebakaran secara otomatis dan efisien, serta menjadi solusi inovatif dalam menjaga keselamatan dan keamanan di berbagai sektor.

Kata Kunci: Pemadam Api Otomatis, Arduino Uno R3, Sensor Suhu, Sensor Gas, Sistem Keamanan Kebakaran, Efisiensi Energi