

ABSTRAK

Risiko kebakaran pada Laboratorium Sistem Tertanam dan Robotika (ESRL) Fakultas Teknik Komputer Universitas Diponegoro memerlukan sistem mitigasi presisi guna menghindari kerusakan yang masif pada perangkat elektronik sensitif, yang tidak dapat diakomodasi oleh sistem sprinkler konvensional. Penelitian ini bertujuan merancang bangun sistem pemadam kebakaran otomatis dengan kecerdasan buatan dan pemadaman api secara terarah.

Penelitian ini menggunakan komponen sensor suhu dan gas untuk meningkatkan akurasi deteksi kebakaran melalui analisis suhu dan asap. Sistem memanfaatkan model deteksi berbasis YOLOv8 yang diintegrasikan dengan kamera OV5647 untuk mendapatkan pemantauan visual berkelanjutan. Selain itu, alat menggunakan mekanisme pemadaman terarah berbasis servo pan-tilt untuk mengarahkan semburan pemadam hanya ke titik kebakaran yang terdeteksi dengan error target <20 pixel dari ukuran 640:480 pixel.

Hasil implementasi menunjukkan bahwa suhu dan gas adalah pemicu kebakaran juga, akan tetapi dikarenakan desain sistem sensor antara sensor suhu dan gas, sensor suhu dari DHT22 tidak dapat akurat dalam sistem monitoring suhu rendah karena konveksi panas MQ-2 karena saling berdekatan. Selain itu, filemen berbahan PLA+ memunculkan batasan ketahanan fisik perangkat pada suhu 60°C. Pengujian lapangan menunjukkan bahwa waktu respons sistem rata-rata berada pada kisaran 26.89 detik sejak objek api terdeteksi hingga mekanisme pemadaman target objek api aktif, sehingga keseluruhan sistem dinilai andal dan layak diterapkan untuk meningkatkan keamanan laboratorium ESRL (Embedded Sistem and Robotic laboratory) Undip.

Kata kunci: *Deteksi Kebakaran, Kecerdasan Buatan, Pan-Tilt, Sensor Suhu dan Gas, Sistem Monitoring..*