

ABSTRAK

Sistem pengendalian suhu dan kelembapan yang presisi diperlukan untuk menjaga kenyamanan dan kesehatan dalam ruang tertutup seperti dapur komersial dan area industri. Penelitian ini mengembangkan prototipe smart ventilation berbasis mikrokontroler ESP32-S3 yang mengatur kecepatan kipas intake secara otomatis menggunakan metode Logika Fuzzy Mamdani. Sensor SHT31 digunakan untuk membaca suhu dan kelembapan secara real-time, lalu data diproses untuk menghasilkan sinyal PWM yang mengatur modul RobotDyn AC Dimmer. Proses inferensi fuzzy melibatkan dua variabel input (suhu dan kelembapan) dengan sembilan aturan kombinasi, sedangkan defuzzifikasi menggunakan metode centroid untuk menghasilkan output yang halus. Hasil pengujian menunjukkan rata-rata error pengukuran suhu sebesar 1,05%, kelembapan 1,58%, dan selisih output PWM terhadap simulasi sebesar 1,37%. Sistem ini terbukti mampu beroperasi adaptif sesuai perubahan kondisi lingkungan dan berpotensi diintegrasikan ke platform IoT untuk pemantauan jarak jauh.

Kata kunci: *Logika Fuzzy Mamdani, ESP32-S3, SHT31, Smart Ventilation, PWM, Suhu dan Kelembapan, Dimmer AC RobotDyn.*