

ABSTRAK

RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAUAN KUALITAS AIR KOLAM RENANG MENGGUNAKAN METODE *FUZZY LOGIC* BERBASIS IoT (*Internet of Things*)

Oleh

Ahmad Matsal Aziz Mahmud

Kualitas air kolam renang perlu dijaga agar sesuai dengan standar kesehatan dan memberikan kenyamanan bagi pengguna. Penelitian ini merancang sistem pemantauan kualitas air berbasis Internet of Things (IoT) dengan metode logika fuzzy Mamdani. Sistem menggunakan mikrokontroler ESP32 yang terhubung dengan sensor pH 4502C, sensor suhu DS18B20, dan sensor kekeruhan SEN0189. Data hasil pengukuran diproses dengan logika fuzzy untuk menentukan klasifikasi kualitas air dalam tiga kategori: Baik, Sedang, dan Buruk. Hasil pemantauan ditampilkan melalui LCD TFT dan lampu indikator, serta dikirimkan secara real-time ke aplikasi Telegram sebagai notifikasi.

Pengujian yang dilakukan di Kolam Renang PPI Kalirejo selama enam hari, dengan frekuensi pengambilan data sembilan kali per hari, menunjukkan bahwa sistem ini menghasilkan nilai fuzzy antara 50 hingga 82.4. Data mengindikasikan bahwa 85.18% kondisi kualitas air tergolong "Baik", sementara 14.81% tergolong "Sedang". Sistem ini menunjukkan kapabilitas untuk mengakomodasi dinamika parameter pH, suhu, dan kekeruhan, sekaligus mempertahankan konsistensi dalam evaluasi. Dengan tingkat akurasi 100% yang tercatat dalam pengujian di kolam aktual maupun bak simulasi, sistem ini terbukti menjadi instrumen yang efektif untuk pemantauan kualitas air kolam renang secara *real-time* dan optimalisasi pengelolaan.

Kata kunci: Pemantauan IoT, Logika fuzzy, pH, Suhu, Kekeruhan

ABSTRACT

DESIGN AND DEVELOPMENT OF A SWIMMING POOL WATER QUALITY MONITORING SYSTEM USING FUZZY LOGIC METHOD BASED ON IoT (Internet Of Things)

By

Ahmad Matsal Aziz Mahmud

Swimming pool water quality must be maintained to meet health standards and ensure user comfort. This study designs a water quality monitoring system based on the Internet of Things (IoT) using the Mamdani fuzzy logic method. The system employs an ESP32 microcontroller integrated with pH 4502C, DS18B20 temperature, and SEN0189 turbidity sensors. Measurement data are processed using fuzzy logic to classify water quality into three categories: Good, Moderate, and Poor. The results are displayed on a TFT LCD and indicator lamps, and also sent in real time as notifications via the Telegram application.

Tests conducted at the PPI Kalirejo Swimming Pool over six days, with data collection frequency of nine times per day, revealed that the system generated fuzzy values ranging from 50 to 82.4. The data indicated that 85.18% of the water quality conditions were categorized as "Good," while 14.81% were categorized as "Moderate." The system demonstrated its capability to accommodate the dynamics of pH, temperature, and turbidity parameters, while simultaneously maintaining consistency in evaluation. With a recorded accuracy level of 100% in both actual pool and simulation tank tests, this system proves to be an effective instrument for real-time swimming pool water quality monitoring and management optimization.

Keywords: Monitoring IoT, Fuzzy logic, pH, Temperature, Turbidity