

ABSTRAK

Penelitian ini mengembangkan sistem keran air wudhu pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) sebagai edukasi bagi siswa. Sistem ini dirancang untuk membantu siswa memahami urutan rukun wudhu dengan menggunakan teknologi modern. Dalam penelitian ini, sistem dilengkapi dengan sensor deteksi objek, dan panduan suara yang memberikan instruksi interaktif. Metode deteksi gerakan menggunakan algoritma YOLOv8, yang mampu mendeteksi dan mengklasifikasikan gerakan wudhu secara *real-time*. Selain itu, metode *Fuzzy Takagi-Sugeno-Kang* (TSK) digunakan untuk mengevaluasi akurasi deteksi gerakan, yang dikategorikan ke dalam tiga tingkat: "Rendah", "Sedang", dan "Tinggi". Hasil evaluasi menunjukkan bahwa sistem memiliki performa deteksi yang sangat baik, dengan nilai rata-rata mAP50 sebesar 0,993, mAP50-90 dengan nilai rata-rata 0,746 dan recall sebesar 0,998, serta hasil defuzzifikasi yang menunjukkan tingkat akurasi dalam kategori "Tinggi". Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam menciptakan lingkungan belajar yang interaktif dan mendukung perkembangan karakter religius siswa, serta memperkenalkan mereka pada teknologi modern yang relevan. Kedepan, disarankan untuk mengimplementasikan sistem ini di sekolah-sekolah dengan skala pengguna yang lebih besar dan melakukan pengembangan lebih lanjut untuk meningkatkan akurasi dan fungsionalitas sistem.

Kata Kunci: *Fuzzy, Internet of Things, Keran Pintar, Wudhu, YOLOv8,*

ABSTRACT

This research develops a smart ablution water tap system based on the Internet of Things (IoT) as an educational tool for students. The system is designed to help students understand the sequence of ablution pillars using modern technology. In this study, the system is equipped with object detection sensors and a voice guide that provides interactive instructions. The motion detection method uses the YOLOv8 algorithm, which is capable of detecting and classifying ablution movements in real-time. Additionally, the Fuzzy Takagi-Sugeno-Kang (TSK) method is used to evaluate the accuracy of motion detection, categorized into three levels: "Low," "Medium," and "High." The evaluation results show that the system has excellent detection performance, with an average mAP50 value of 0.993, an average mAP50-90 value of 0.746, and a recall of 0.998, as well as defuzzification results indicating a high level of accuracy. This research is expected to contribute to creating an interactive learning environment that supports the development of students' religious character and introduces them to relevant modern technology. In the future, it is recommended to implement this system in schools with a larger user scale and to further develop it to enhance the accuracy and functionality of the system.

Keyword: *Fuzzy, Internet of Things, Smart Faucet, Wudhu, YOLOv8,*