

ABSTRAK

Agrikultural menjadi salah satu sektor penting dalam kehidupan masyarakat, baik sebagai lahan ruang hidup maupun sebagai mata pencaharian. Salah satu elemen penting dalam agrikultural adalah manajemen sistem irigasi. Dengan pintu air yang dirancang agar dapat beroperasi secara otomatis. Pintu air ini beroperasi menggunakan motor servo sebagai aktuator dan juga dilengkapi sensor ultrasonik dan sensor kelembapan tanah untuk membaca kondisi lahan dan dikombinasikan dengan metode logika *fuzzy* dalam pengambilan keputusan di lahan. Pada logika fuzzy mamdani ini terdapat 9 *fuzzy rules based* yang merepresentasikan kondisi berdasarkan nilai inputan yang mempengaruhi tingkat pembukaan pintu air. Pengujian dilakukan pada *hardware*, metode logika *fuzzy*, dan sistem keseluruhan. Pada metode logika *fuzzy*, keluaran pada sistem dapat berjalan sesuai dengan *fuzzy rules based* yang ditentukan. Juga perbandingan studi kasus input ketinggian air 6 cm dan kelembapan tanah 88%, didapat nilai Z (keluaran) secara matematis 21,66530612 dan simulasi menggunakan *software* adalah 22,3. Sehingga di dapat selisih error 2,85%. Kemudian dibandingkan dengan performansi dari prototipe yang dibangun didapatkan respon keluaran serupa dengan simulasi. Dimana sistem prototipe membutuhkan waktu 13,2 detik untuk mencapai kondisi ideal pada lahan pertanian.

Kata kunci: Pintu Air, Modul NRF24L01, *Fuzzy Logic*



ABSTRACT

Agriculture is one of the important sectors in people's lives, both as a living space and as a livelihood. One of the important elements in agriculture is irrigation system management. With a floodgate designed to operate automatically. This floodgate operates using a servo motor as an actuator and is also equipped with ultrasonic sensors and soil moisture sensors to read land conditions and is combined with the fuzzy logic method in making decisions on the land. In Mamdani fuzzy logic, there are 9 fuzzy rules based which represent conditions based on input values that affect the level of opening of the floodgates. The tests were carried out on hardware, fuzzy logic methods, and the whole system. In the fuzzy logic method, the output of the system can run according to the specified fuzzy rules based. Also, the comparison of case studies with 6 cm water level input and 88% soil moisture, the Z value (output) is mathematically 21.66530612 and the simulation using software is 22.3. So that the difference in error is 2.85 %. Then compared with the performance of the built prototype, the output response is similar to the simulation. Where from 10 times of testing, it takes 13.2 seconds to reach the ideal conditions on the land.

Keywords NodeMCU ESP8266, Sensor, Fuzzy Logic, MQTT, Node-RED

