

ABSTRAK

Penerapan Metode Fuzzy Mamdani dan Iot pada Sistem Penyiraman Otomatis Tanaman Sawi Berbasis Aplikasi Blynk

Mulia Damayanti Ramadhani,
202520020, muliadamayantiramadhani@gmail.com

Tanaman sawi (*Brassica Juncea*) merupakan salah satu komoditas hortikultura yang banyak dibudidayakan di Indonesia. Pertumbuhan optimal tanaman ini sangat dipengaruhi oleh tingkat kelembapan tanah, yaitu pada kisaran 30%–60%. Pada praktiknya, petani masih menggunakan metode penyiraman manual yang kurang efisien, sehingga sering terjadi kelebihan ataupun kekurangan air. Untuk mengatasi masalah tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan metode logika *Fuzzy Mamdani* dalam sistem penyiraman otomatis dengan aplikasi Blynk pada sistem penyiraman otomatis tanaman sawi berbasis *Internet of Things* (IoT).

Penelitian dilakukan di Desa Jombang, Kecamatan Ngombol dengan metode eksperimen. Perangkat yang digunakan terdiri atas mikrokontroler ESP32, sensor DHT22 untuk suhu dan kelembapan udara, sensor kelembapan tanah, sensor pH tanah, modul relay, pompa DC 5V, serta LCD I2C sebagai penampil data. Seluruh data dikirim secara real-time ke aplikasi Blynk sehingga dapat dipantau dan dikendalikan dari jarak jauh. Metode *Fuzzy Mamdani* diterapkan dengan variabel input berupa tingkat kelembapan tanah (kering, lembap, basah) serta parameter pendukung lainnya, dan output berupa durasi penyiraman. Aturan fuzzy disusun berdasarkan kondisi optimal tanaman, dengan proses defuzzifikasi menggunakan metode centroid.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu merespons perubahan kelembapan tanah dalam waktu rata-rata 2 detik, dengan tingkat keberhasilan 100% pada skenario uji. Sistem menjaga kelembapan tanah pada rentang 30%–60% serta mampu menghemat penggunaan air sebesar $\pm 30\%$ dibandingkan penyiraman manual. Tingkat kesalahan pembacaan sensor berada pada kisaran $\pm 3\%$ – 4% . Dengan demikian, sistem penyiraman otomatis berbasis *Fuzzy Mamdani* dan IoT terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi air serta mendukung pertumbuhan tanaman sawi secara optimal.

Kata kunci : *Fuzzy Mamdani*, esp32, kelembapan tanah, blynk, tanaman sawi, dht22, ph tanah