

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang diintegrasikan dengan logika *fuzzy* untuk mengatur waktu dan durasi penyiraman tanaman ubi ungu berdasarkan data kelembapan tanah dan waktu. Sistem terdiri dari dua mikrokontroler yang berkomunikasi melalui protokol MQTT, di mana satu unit membaca sensor suhu dan kelembapan tanah, sementara unit lainnya mengontrol aktuator pompa serta memantau volume air menggunakan *flowmeter*. Keputusan penyiraman ditentukan oleh algoritma *fuzzy* berdasarkan nilai kelembapan tanah, dengan referensi waktu dari RTC. Sistem diuji dalam tiga skenario penyiraman yaitu setiap hari, setiap tiga hari, dan tanpa penyiraman. Hasil kalibrasi menunjukkan bahwa sensor suhu memiliki akurasi sebesar 98%, sensor kelembapan tanah 97%, dan *flowmeter* 96% dibandingkan dengan pengukuran manual. Durasi penyiraman yang ditentukan oleh logika *fuzzy* menghasilkan pola pemberian air yang sesuai dengan kebutuhan aktual tanah. Hasil pengamatan selama dua minggu menunjukkan pertumbuhan batang tanaman tanpa penyiraman 38.13 cm (274.76%), penyiraman setiap tiga hari 26.13 cm (215.38%), dan penyiraman setiap hari 19,5 cm (132.20%). Sistem menunjukkan penyiraman adaptif, semakin rendah kelembapan tanah, semakin lama durasi penyiraman dilakukan. Dengan integrasi pemantauan *real-time* dan pengambilan keputusan berbasis *fuzzy*, sistem terbukti responsif, efisien, dan mudah dioperasikan. Sistem ini menjadi solusi aplikatif dalam mendukung pertanian cerdas, khususnya bagi petani, pelaku UMKM, dan masyarakat umum.

Kata Kunci: *Internet of Things*, logika *fuzzy*, penyiraman otomatis, kelembapan tanah, ubi ungu