

**PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS TANAMAN
MELON BERBASIS IoT DENGAN MONITORING REAL-TIME VIA
MOBILE MENGGUNAKAN METODE FUZZY (STUDI KASUS:
PERTANIAN MELON CONOMO MAKMUR)**

Azriel Dwi Mahendra

ABSTRAK

Sektor pertanian memegang peranan penting dalam mendukung pembangunan ekonomi nasional, dengan melon sebagai komoditas bernilai ekonomi tinggi. Namun, proses budidaya melon masih menghadapi kendala, terutama dalam penyiraman dan pemantauan kondisi lingkungan yang dilakukan secara manual. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi *mobile* dan menggunakan algoritma fuzzy logic, serta mengevaluasi kinerja sistem secara menyeluruh. Metode penelitian mencakup tujuh tahapan, yaitu identifikasi masalah, studi literatur, perancangan sistem, implementasi, pengujian dengan metode Black Box, evaluasi, dan dokumentasi. Sistem dirancang menggunakan sensor suhu (DHT11) dan kelembapan tanah, mikrokontroler ESP8266, Firebase *Realtime Database*, serta aplikasi *mobile* sebagai antarmuka *monitoring* dan kontrol. Logika *fuzzy* Mamdani digunakan untuk menentukan durasi penyiraman secara otomatis berdasarkan kombinasi data suhu dan kelembapan tanah. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem, termasuk pembacaan sensor, pengiriman data *real-time*, penyiraman otomatis, serta kontrol pompa darurat melalui aplikasi berfungsi secara optimal dengan tingkat keberhasilan 100%. Pengujian ketahanan selama 12 jam menunjukkan sistem bekerja stabil dengan rata-rata suhu 28,95°C dan kelembapan tanah 66,66%. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa sistem berhasil diimplementasikan sesuai tujuan, memberikan solusi *monitoring* dan penyiraman otomatis yang adaptif, efisien, dan responsif terhadap perubahan kondisi lingkungan.

Kata Kunci: Pertanian melon, *Internet of Things*, *Fuzzy logic*, Penyiraman otomatis, Aplikasi *mobile*.

**PERANCANGAN SISTEM PENYIRAMAN OTOMATIS TANAMAN
MELON BERBASIS IoT DENGAN MONITORING REAL-TIME VIA
MOBILE MENGGUNAKAN METODE FUZZY (STUDI KASUS:
PERTANIAN MELON CONOMO MAKMUR)**

Azriel Dwi Mahendra

ABSTRACT

The agricultural sector plays a vital role in supporting national economic development, with melon being a high-value commodity. However, the melon cultivation process still faces challenges, particularly in irrigation and environmental monitoring, which are often performed manually. This study aims to design and implement an automatic irrigation system based on the Internet of Things (IoT), integrated with a mobile application and utilizing a fuzzy logic algorithm, as well as to evaluate the system's overall performance. The research methodology consists of seven stages: problem identification, literature review, system design, implementation, testing using the Black Box method, evaluation, and documentation. The system is built using a temperature sensor (DHT11), soil moisture sensor, ESP8266 microcontroller, Firebase Realtime Database, and a mobile application as the monitoring and control interface. Mamdani fuzzy logic is used to determine irrigation duration automatically based on a combination of temperature and soil moisture data. The test results show that all system features—sensor reading, real-time data transmission, automatic irrigation, and emergency pump control via the app—function optimally with a 100% success rate. A 12-hour endurance test showed stable system performance with an average temperature of 28.95°C and soil moisture of 66.66%. It is concluded that the system has been successfully implemented and provides an adaptive, efficient, and responsive solution for automatic melon irrigation based on environmental conditions.

Keywords: Melon farming, Internet of Things, Fuzzy logic, Automatic irrigation, Mobile application.