

ABDUL MUTOLIP, 22.240.0178

**SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH DAN OTOMATISASI
PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS IOT MENGGUNAKAN METODE
FUZZY TSUKAMOTO TERINTEGRASI APLIKASI MOBILE**

Dibawah bimbingan Widiyono, ST., M.Kom., dan Arief Soma Darmawan, ST.,
M.Kom.

103 + xiv halaman / 23 gambar / 9 tabel / 1 lampiran / 27 pustaka (2004–2026)

ABSTRAK

Desa Tegalsari, Kabupaten Batang, sebagai wilayah dengan aktivitas pertanian yang dominan, masih menghadapi permasalahan dalam pengelolaan penyiraman tanaman yang dilakukan secara manual. Proses ini bergantung pada kehadiran petani di lahan sehingga sering kali tidak optimal dan berpotensi menyebabkan ketidakseimbangan kelembapan tanah. Kondisi tanah yang terlalu kering dapat menghambat penyerapan unsur hara, sedangkan kondisi terlalu basah dapat memicu pembusukan akar. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem monitoring kelembapan tanah serta otomatisasi penyiraman tanaman berbasis Internet of Things (IoT) yang terintegrasi dengan aplikasi mobile. Sistem menggunakan sensor kelembapan tanah untuk membaca kondisi secara real-time, kemudian data diproses menggunakan metode Fuzzy Tsukamoto dengan variabel input berupa selisih antara kelembapan aktual dan nilai target. Hasil pengolahan digunakan untuk menentukan keputusan penyiraman secara otomatis dan mengendalikan pompa air melalui modul relay. Data sensor dikirimkan ke platform ThingSpeak untuk penyimpanan dan visualisasi, serta dapat diakses melalui aplikasi mobile sebagai media monitoring dan kontrol manual. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu melakukan penyiraman secara otomatis dan adaptif sesuai kondisi kelembapan tanah sehingga meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mengurangi ketergantungan terhadap intervensi manual petani. Namun, untuk memaksimalkan kinerja sistem, diperlukan pengembangan lebih lanjut pada instalasi penyiraman, seperti penerapan metode penyemprotan berbasis embun (mist irrigation) agar distribusi kelembapan pada setiap bedeng tanaman dapat lebih merata. Dengan demikian, sistem ini berpotensi menjadi solusi teknologi tepat guna dalam mendukung penerapan pertanian cerdas (smart farming) di tingkat desa.

Kata kunci: *Internet of Things (IoT), kelembapan tanah, sistem penyiraman otomatis, Fuzzy Tsukamoto, monitoring real-time, aplikasi mobile, smart farming.*

ABDUL MUTOLIP, 22.240.0178

**SISTEM MONITORING KELEMBAPAN TANAH DAN OTOMATISASI
PENYIRAMAN TANAMAN BERBASIS IOT MENGGUNAKAN METODE
FUZZY TSUKAMOTO TERINTEGRASI APLIKASI MOBILE**

Dibawah bimbingan Widiyono, ST., M.Kom., dan Arief Soma Darmawan, ST.,
M.Kom.

103 + xiv halaman / 23 gambar / 9 tabel / 1 lampiran / 27 pustaka (2004–2026)

ABSTRAK

Tegalsari Village, Batang Regency, as an area with dominant agricultural activities, still faces problems in managing plant irrigation, which is carried out manually. This process depends on the presence of farmers in the field, making it often inefficient and potentially causing soil moisture imbalance. Soil conditions that are too dry can inhibit nutrient absorption, while overly wet conditions can lead to root decay. This study aims to design and implement a soil moisture monitoring and automatic irrigation system based on the Internet of Things (IoT) integrated with a mobile application. The system uses a soil moisture sensor to read real-time conditions, and the data is processed using the Tsukamoto Fuzzy method with an input variable in the form of the difference between actual soil moisture and the target value. The processed data is used to determine automatic irrigation decisions and control a water pump through a relay module. Sensor data is transmitted to the ThingSpeak platform for storage and visualization, and can be accessed via a mobile application for monitoring and manual control purposes. The implementation results show that the system is able to perform automatic and adaptive irrigation according to soil moisture conditions, thereby improving water usage efficiency and reducing dependency on manual intervention by farmers. However, to further optimize system performance, future development is required in the irrigation installation, such as implementing a mist irrigation system to ensure more uniform moisture distribution across each planting bed. Thus, this system has the potential to become an appropriate technological solution in supporting smart farming implementation at the village level.

Keywords: *Internet of Things (IoT), soil moisture, automatic irrigation system, Tsukamoto Fuzzy method, real-time monitoring, mobile application, smart farming.*