

ABSTRAK

Otomatisasi irigasi memungkinkan petani untuk menerapkan jumlah air yang tepat terlepas dari ketersediaan tenaga kerja untuk mengaktifkan atau menonaktifkan katup air. Selama penyiraman berlangsung, timbul permasalahan baru pada pemberian air pada jenis tanaman yang berbeda, setiap tanaman memiliki beberapa jenis dan perbedaan kebutuhan air, serta kelembaban udara yang berbeda-beda. Beberapa penelitian sebelumnya membuktikan bagaimana kelembaban tanah menjadi penghubung utama dalam siklus air ke tanaman, salah satu variabel penentu tekanan pada ekosistem permukaan tanah dan memperkirakan kebutuhan air permukaan. Dalam beberapa penelitian terkait monitoring tanaman terdapat permasalahan pada kelembaban udara yang dimana merupakan komponen penting dari dampak panas lingkungan yang mempengaruhi aktivitas fotosistem I dan fotosistem II. Penelitian lainnya dalam menjaga tanaman agar tidak terjadi *heat stress* atau *heat shock* dengan menjaga agar tidak terjadi kenaikan suhu 10 - 15 °C secara tiba-tiba.

Pada penelitian ini, sistem penyiraman otomatis berbasis *Internet of Things* dengan metode *Fuzzy Logic* menggunakan parameter suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah telah diuji pada tanaman cabai, terong, dan tomat. Untuk mengatasi tanaman yang berbeda mungkin memiliki variasi genetik yang signifikan, yang dapat mempengaruhi respons terhadap fuzzifikasi. Fuzzifikasi tanaman yang berbeda dapat menghadirkan tantangan dalam menentukan parameter fuzzifikasi yang tepat untuk setiap tanaman.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini dapat meningkatkan tingkat kecepatan tumbuh dan perkembangan tanaman dengan penambahan tinggi tanaman, jumlah lembar daun, dan lebar daun yang signifikan. Selain itu, sistem ini juga memberikan efisiensi penggunaan air yang lebih baik dibandingkan dengan penyiraman manual. Efisiensi penyiraman otomatis pada tanaman cabai adalah 58%, pada tanaman terong adalah 76%, dan pada tanaman tomat adalah 64%. Dengan demikian, sistem ini dapat membantu petani dalam mengoptimalkan penggunaan air dan meningkatkan produktivitas tanaman secara efisien.

Kata kunci: Irigasi Cerdas, *Internet Of Things (IoT)*, Pemantauan Jarak Jauh, Irigasi

ABSTRACT

Automated irrigation allows farmers to apply the right amount of water regardless of the availability of labor to activate or deactivate water valves. However, during irrigation, new problems arise regarding water distribution to different types of plants, as each plant has different types and water requirements, as well as varying air humidity. Previous studies have shown how soil moisture acts as the main link in the water cycle to plants, a determining variable for pressure in the soil surface ecosystem, and an estimate of surface water requirements. In other related studies on plant monitoring, there are issues with air humidity, which is an important component of the environmental heat impact that affects photosystem I and photosystem II activities. Other research focuses on preventing plants from experiencing heat stress or heat shock by avoiding sudden temperature increases of 10-15 °C.

In this study, an Internet of Things-based automatic irrigation system using Fuzzy Logic Control method with temperature, air humidity, and soil humidity parameters has been tested on chili, eggplant, and tomato plants. To overcome the fact that different plants may have significant genetic variations that can affect their response to fuzzification, fuzzification of different plants can present challenges in determining the appropriate fuzzification parameters for each plant.

The results of the testing conducted, an Internet of Things-based automatic irrigation system with Fuzzy Logic Control method using temperature, air humidity, and soil humidity parameters has been tested on chili, eggplant, and tomato plants for 1 month. The test results show that this system can improve the rate of plant growth and development with significant increases in plant height, number of leaves, and leaf width. Additionally, this system also provides better water usage efficiency compared to manual irrigation. The automatic irrigation efficiency for chili plants is 58%, for eggplant plants is 76%, and for tomato plants is 64%. Thus, this system can help farmers optimize water usage and efficiently increase plant productivity.

Keywords: Smart Irrigation, Internet Of Things (IoT) , Remote Monitoring, Irrigation