

1. Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Sistem pengairan merupakan salah satu sistem pokok dalam penentuan keberhasilan suatu produk yang sedang dibudayakan. Sistem irigasi adalah salah satu sistem yang digunakan di Indonesia sampai hari ini. Kebanyakan sistem irigasi yang digunakan di Indonesia masih kuno sehingga mengurangi efisiensi dalam peningkatan produktivitas tanaman. Tanaman jahe akan tumbuh bagus jika pH yang dimiliki tanah 5- 8 dan kelembaban tanah 80% dan suhu mencapai 20°C - 30°C [1]. Tanaman membutuhkan air yang cukup banyak dan konsisten pada saat musim kemarau sehingga dibutuhkan pengairan tanaman dengan secara otomatis sangat memungkinkan karena memiliki indikator dalam mendeteksi debit air yang keluar.

Permasalahan yang diangkat pada penelitian ini adalah penyiraman tanaman yang setiap hari dilakukan pada saat musim kemarau sehingga tanaman tidak cepat mati. Masalah lainnya adalah efisiensi air dan waktu penyiraman air sehingga penghematan air dapat dilakukan. Solusi yang diberikan oleh peneliti adalah irigasi otomatis yang menggunakan *micro controller* Arduino Uno dengan metode fuzzy logic. Peneliti membandingkan metode konvensional dengan metode modern.

Metode konvensional diukur dengan pengeluaran air yang biasa dilakukan setiap harinya dimana untuk awal masa tanam tanaman jahe dibutuhkan banyak air untuk pertumbuhannya dimana diusahakan penanaman pada awal musim hujan sekitar bulan September [2] metode modern diukur dengan mekanisme penyiraman otomatis dengan menggunakan arduino uno dan fuzzy logic dengan parameter yang digunakan sensor kelembaban tanah dan sensor suhu sebagai indikator kering nya tanah tanaman. Berdasarkan 2 metode yang dilakukan, akan dibuat model untuk mengukur nilai efisiensi berdasarkan volume air yang dikonsumsi dan waktu yang diperlukan untuk melakukan penyiraman tanaman.

1.2 Topik dan batasannya

Berdasarkan latar belakang diatas, terdapat permasalahan yang akan diangkat dalam penelitian ini yaitu efisiensi pada smart irrigation yang menggunakan metode fuzzy dengan metode konvensional. Pada penelitian ini, peneliti melakukan implementasi untuk dapat membuat irigasi otomatis pada 1 tanaman jahe yang berukuran 30 cm diharapkan dapat mengalirkan air yang sesuai dengan kebutuhan tumbuhan tersebut dan mendapatkan penghematan air. Dalam penelitian ini, peneliti memerlukan sensor kelembaban tanah, sensor pH tanah, pompa air, sensor ultrasonik, selang dan wadah penampung air. Proses pengujian pada penelitian ini, peneliti menampilkan ketinggian air, pH tanah, suhu, dan kelembaban tanah yang sudah terhubung dengan nodeMCU, nodeMCU terhubung dengan internet dan ditampilkan di perangkat android, alat ini hanya digunakan untuk skala kecil .

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk menunjukkan efisiensi pada 2 cara yaitu konvensional dan modern serta mengimplementasikan metode *fuzzy logic* pada arduino, sensor kelembaban tanah, sensor suhu, sensor pH, sensor ultrasonik, pump yang sudah terintegrasi dengan nodeMCU. Ketinggian air, pH tanah, suhu, dan kelembaban tanah dapat dimonitor menggunakan smartphone.

Tabel 1. Keterkaitan Tujuan, Pengujian, dan Kesimpulan

No	Tujuan	Pengujian	Kesimpulan
1	Membuat rangkaian alat Smart Irrigation	Menguji alat yang terdiri dari arduino, sensor kelembaban tanah, sensor suhu, sensor pH, sensor ultrasonik, pump, dan nodeMCU	Rangkaian alat dapat digunakan dan siap di uji
2	Mengimplementasikan metode Fuzzy Logic	Menguji metode Fuzzy Logic dengan MATLAB	Menampilkan data yang sudah di analisis oleh sistem
3	Menentukan efisiensi penyiraman air dan waktu penyiraman pada cara konvensional dengan cara modern	Menguji hasil dari efisiensi penyiraman dan waktu	Cara modern lebih optimal untuk efisiensi waktu dan penyiraman daripada cara konvensional
4	Mngirimkan data sensor ketinggian air, pH tanah, suhu, dan kelembaban tanah melalui aplikasi thingspeak	Menguji sistem dalam mengirim data	Menampilkan data dari hasil sensor pada aplikasi thingspeak

