

1. Pendahuluan

Latar belakang

Indonesia adalah negara agraris yang kebanyakan masyarakatnya bertumpu pada bidang pertanian, salah satu hasil pertanian tersebut adalah tanaman cabai. Cabai merupakan tanaman yang sangat banyak di pakai di Indonesia karena merupakan salah satu bahan baku utama masakan.. Terdapat beberapa masalah dalam budidaya tanaman cabai seperti tidak bisa disiram air terlalu banyak atau terlalu sedikit, tingkat pH tanah yang harus sesuai, kebutuhan akan pupuk, dan beberapa penyakit tanaman [1]. Tanaman cabai akan tumbuh baik jika ditanam pada tanah yang dapat mengalirkan air dengan baik dengan kadar pH optimal 5.5 sampai 6.8, tanaman cabai juga dapat mentoleransi tidak terkena matahari sampai 45% dengan suhu optimal 18°C sampai 30°C [2].

Kurangnya pengawasan dan pengendalian terhadap tanaman cabai dapat merusak perkembangan tanaman cabai yang dapat berujung kepada kegagalan panen atau tanaman mati. Untuk membantu dalam pengawasan dan pengendalian maka di ajukan sistem otomatis yang dapat memantau dan mengambil keputusan apakah tanaman cabai tersebut sudah bisa disiram air. Dalam sistem yang diajukan ini, direncanakan akan menggunakan algoritma fuzzy dalam mengatur penyiraman.

Banyak orang di dunia tidak memiliki akses ke air bersih, faktanya 1 dari 9 orang di dunia tidak memiliki akses ke air bersih, dan banyak penyakit yang ditimbulkan dari kurangnya air. Dengan memiliki akses ke air bersih sendiri sendiri dapat bermanfaat kepada ekonomi [3], dan dengan menghemat penggunaan air juga dapat mengurangi energi yang dibutuhkan dalam proses pengiriman air ke rumah [4]. Pada penyiraman tradisional tanaman cabai menghabiskan ±210 liter air/kebun dengan asumsi 100 meter persegi dalam sekali siram.

Saat ini sudah ada solusi untuk mengatur dan mengawasi penyiraman dan pemupukan tanaman cabai secara otomatis [5]. Pada alat tersebut penyiraman dan pemupukan dilakukan berdasarkan parameter-parameter yang sudah diatur, seperti kelembapan tanah jika sensor kelembapan tanah memiliki nilai diatas 800 maka tanaman akan disiram sampai sensor memiliki nilai dibawah 700. Pada sistem menggunakan algoritma fuzzy untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air pada tanaman cabai dan sistem bisa mengidentifikasi apakah kelembapan tanah kering, sedang atau basah dan suhu dingin, sedang, atau panas yang nantinya akan menentukan air yang disiram sesuai dengan kebutuhan tanaman.

Topik dan Batasannya

Masalah yang dapat di angkat berdasarkan latar belakang di atas yaitu analisis penggunaan metode fuzzy logic pada smart watering. Penelitian ini akan mengimplementasikan fuzzy di dalam smart watering yang diharapkan dapat memenuhi kebutuhan air yang dibutuhkan , dan meningkatkan efisiensi penggunaan air dalam proses pertumbuhan tanaman cabai. Penelitian ini akan menggunakan sensor kelembapan tanah, sensor suhu , dan sensor pH. Untuk menentukan penyiraman tanaman akan menggunakan fuzzy logic dengan mengukur dua parameter yaitu kelembapan tanah, dan suhu. Dengan penggunaan *fuzzy* diharapkan dapat mengurangi penggunaan air yang dibutuhkan untuk perkembangan cabai, yang akan dibandingkan dengan penyiraman tradisional dengan asumsi 1/2 gayung/hari sekitar ±350ml air. Untuk memonitor tanaman akan menggunakan Thingspeak melalui koneksi internet yang akan menampilkan data kelembapan tanah, suhu, pH tanah, dan informasi penyiraman yang dapat diakses melalui *browser* dan *smartphone*.

Tujuan

Tujuan penelitian Tugas Akhir ini adalah untuk mengimplementasikan *fuzzy logic* ke dalam sistem *smart watering* pada tanaman cabai yang bisa mengatur kebutuhan air yang efisien, dan dapat memonitor kelembapan tanah, suhu, pH, dan informasi tentang kapan tanaman terakhir disiram.

Tabel 1 Keterkaitan Tujuan, Pengujian, Kesimpulan

No	Tujuan	Pengujian	Kesimpulan
1	Membuat rangkaian alat	Menguji alat yang terdiri dari Arduino, NodeMCU, Sensor Kelembapan Tanah, Sensor Suhu, Sensor pH, dan Pompa Air Mini	Rangkaian alat dapat digunakan dan siap diuji
2	Implementasi metode Fuzzy Logic	Menguji metode <i>Fuzzy</i> dalam mengambil keputusan penyiraman tanaman.	Metode <i>Fuzzy</i> yang dapat mengatur kebutuhan air yang efisien.
3	Mengirimkan data kelembapan tanah, suhu, pH, informasi tanaman disiram menggunakan Thingspeak.	Menguji sistem dalam menampilkan informasi kepada <i>User</i> tentang keadaan tanaman cabai	Menampilkan data dari hasil sensor dan penyiraman pada aplikasi thingspeak