

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Salah satu faktor tumbuh dan berkembangnya tanaman yaitu dengan penyiraman. Penyiraman dapat menjaga serta merawat tanaman agar tumbuh dengan subur [1]. Penyiraman tanaman juga dipengaruhi oleh tingkat kelembaban tanah, jika kelembaban tanah yang terlalu tinggi dapat menimbulkan permasalahan dan keadaan tanah yang terlalu lembab mengakibatkan kesulitan dalam melakukan kegiatan permanen hasil pertanian [2]. Penyiraman tanaman merupakan suatu kegiatan yang perlu diperhatikan dalam melakukan pemeliharaan tanaman memerlukan asupan air yang cukup untuk melakukan fotosintesis dalam memperoleh kebutuhannya untuk tumbuh dan berkembang [3].

Setiap tanaman membutuhkan penyiraman yang tepat agar pertumbuhan dan perkembangan pada tanaman tidak terhambat. Penyiraman pada tanaman dilakukan agar tanah lembab dan memiliki kandungan air sesuai dengan yang dibutuhkan. Jika tanah memiliki kelembaban yang tinggi (memiliki kandungan air yang berlebihan) maka akan menurunkan kadar oksigen tanaman, sedangkan tanaman memerlukan oksigen untuk pernapasan pertumbuhannya sehingga tanaman akan terlihat menguning, kurus, dan akan mati. Dan jika tanah memiliki kelembaban yang rendah (memiliki kandungan air yang sedikit) maka tanaman menjadi kerdil dan perkembangannya menjadi abnormal.

Kekurangan air pada tanaman yang terjadi terus menerus selama periode pertumbuhan akan menyebabkan tanaman tersebut menderita dan kemudian mati. Sedangkan tanda-tanda pertama yang terlihat adalah layunya daun-daun. Peristiwa kelayuan ini disebabkan karena penyerapan air tidak dapat mengimbangi kecepatan penguapan air dari tanaman. Oleh karena itu pentingnya menjaga kadar air atau kelembaban pada tanaman. Pada alat ini metode yang digunakan yaitu metode *fuzzy logic*. Dalam keseluruhan, penerapan sistem kontrol *fuzzy logic* pada alat penyiraman otomatis untuk tanaman tomat dan kaktus membantu meningkatkan efisiensi dan akurasi penyiraman, mengurangi pemborosan sumber

daya, dan memberikan perawatan yang sesuai dengan kebutuhan individu dari setiap jenis tanaman.

Berdasarkan dari latar belakang tersebut, penulis pun mempunyai gagasan untuk mengambil judul Laporan Tugas Akhir ini yang membahas tentang “**SISTEM KONTROL *FUZZY LOGIC* ALAT PENYIRAMAN OTOMATIS PADA TANAMAN TOMAT DAN KAKTUS**” sebagai sistem penyiraman otomatis pada tanaman agar penyiraman dilakukan pada waktu tepat dan sesuai dengan kadar air yang dibutuhkan dari masing-masing tanaman tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang yang dikemukakan penulis diatas, maka penulis akan merumuskan beberapa masalah yaitu :

1. Bagaimana mengembangkan sistem control *fuzzy logic* untuk alat penyiraman otomatis pada tanaman tomat dan kaktus.
2. Bagaimana menentukan variabel input yang optimal untuk mengukur tingkat kelembapan tanah dalam sistem control *fuzzy*.

1.3 Batasan Masalah

Agar dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini tidak menyimpang dari permasalahan yang ada, maka penulis membatasi masalah. Maka dibuat beberapa batasan masalah yaitu :

1. Tanaman yang digunakan pada sistem control *logic fuzzy* hanya tanaman tomat dan kaktus.
2. Sistem kontrol yang digunakan hanya sistem control *fuzzy logic* dengan metode mamdani.

1.4 Tujuan

1. Mengembangkan sistem control *fuzzy* yang mampu mengoptimalkan penyiraman otomatis pada tanaman tomat dan kaktus berdasarkan tingkat kelembapan tanah.
2. Menentukan variabel input yang akurat dan optimal untuk memonitor tingkat kelembapan tanah dalam rangkaian control *fuzzy*.

1.5 Manfaat

Manfaat dari Laporan Tugas Akhir ini yaitu :

1. Mempelajari bagaimana membuat alat penyiraman otomatis pada tanaman tomat dan kaktus dengan metode *fuzzy logic*.
2. Mengetahui perbedaan kebutuhan kelembaban dengan kadar air dari masing-masing tanaman tersebut.

1.6 Metodologi Penelitian

Metodologi penulisan yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode Studi Pustaka

Metode pengumpulan bahan tinjauan pustaka yang berasal dari berbagai sumber referensi.

2. Metode Observasi

Metode pengamatan terhadap objek yang akan dibuat dengan melakukan percobaan baik secara langsung maupun tidak langsung.

3. Metode Konsultasi

Metode yang dilakukan dengan bertanya kepada dosen pembimbing 1 dan 2 sehingga dapat bertukar pikiran dan mempermudah penulisan dalam Laporan Akhir.

4. Metode Diskusi

Melakukan diskusi wawancara dengan rekan-rekan mahasiswa lain dan para ahli di bidang elektronika.

5. Metode Cyber

Metode yang dilakukan dengan cara mencari informasi dan data yang ada kaitannya dengan masalah yang dibahas dari internet sebagai bahan referensi laporan.

1.7 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini disusun sedemikian rupa sehingga diharapkan dapat disajikan secara sistematis. yang terdiri dari beberapa bab sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metode penulisan dan sistematika penulisan Laporan Tugas Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini berisi landasan teori yang berkaitan dengan pembahasan *metode*, *input* dan *output* penelitian, serta semua yang berhubungan dengan alat penyiraman tanaman otomatis yang akan dibuat.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi dengan data uraian rinci tentang langkah pengerjaan, metode penyelesaian masalah, atau materi penelitian tugas akhir yang dipergunakan, metode pengambilan data atau metode analisis hasil, serta proses pengerjaan guna menjawab masalah yang dirumuskan pada Bab I dan didukung oleh landasan teori Bab II.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini berisi simulasi pengujian alat, pengukuran rangkaian, pengujian sensor *Soil Moisture* terhadap objek tanah tanaman tomat dan kaktus berdasarkan kelembaban tanah yang dikonversi ke ESP32 sebagai input untuk mengendalikan penyiraman tanaman.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Di bab ini penulis telah mendapatkan kesimpulan dari apa yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya serta memberikan saran yang bermanfaat berdasarkan topik yang dibahas dengan data dan analisa yang diperoleh.