

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Penyiraman merupakan seni menerapkan air ke tanah, lebih khusus ke tanah di mana penanaman berlangsung untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Ketika kelembaban yang cukup dibutuhkan untuk perkembangan tanaman yang sehat secara alami tidak berkelanjutan, penyiraman dapat diterapkan untuk memastikan perkembangan tanaman melalui berbagai tahap pertumbuhannya. Oleh karena itu, diperlukan manusia untuk menghasilkan cara dan teknik dengan tujuan memastikan kelangsungan hidup tanaman [1].

Di Indonesia, para petani secara manual mengairi ladang mereka secara berkala, proses ini membutuhkan lebih banyak kelembaban dan terkadang tanaman tidak mendapatkan kadar air yang dibutuhkan sehingga menurunkan produktivitas. Sebagian petani di Indonesia masih bergantung pada musim hujan untuk bertani. Hal tersebut membuat produksi hasil pertanian menjadi tidak stabil. Pada musim kemarau harga hasil pertanian meningkat signifikan karena produksinya sedikit, sedangkan pada musim hujan produksinya melimpah sehingga menurunkan harga. Hal ini menyebabkan kerugian dan kekecewaan bagi banyak petani. Pada musim kemarau, petani yang ingin bercocok tanam harus mengeluarkan tenaga dan biaya ekstra untuk melakukan penyiraman secara manual. Masalah kekurangan air ini dapat diatasi jika petani memiliki sistem irigasi di mana irigasi akan dilakukan ketika tanaman membutuhkan air [2].

Oleh karena itu, perlu dirancang suatu sistem pengairan otomatis untuk tanaman yang berfungsi baik pada musim hujan maupun musim kemarau. Perangkat tersebut menggunakan chip mikrokontroler yang diprogram berdasarkan pendeteksian sensor kelembaban tanah pertanian. Saat tanah sudah kering, perangkat secara otomatis menyirami tanaman. Sebaliknya, jika tanahnya basah, perangkat tidak akan menyiraminya. Hal ini menyebabkan tanaman menjadi sehat karena kebutuhan akan air telah terpenuhi sepanjang waktu [3].

Dari berbagai usia evolusi, manusia telah sampai pada awal era teknologi dimana ada robot yang membantu manusia dalam pekerjaan mereka. Di dunia digital ini manusia membutuhkan segala sesuatu yang mungkin di sekitar kita menjadi otomatis yang mengurangi usaha manusia. Ada peningkatan sirkuit elektronik yang membuat hidup saat ini lebih mudah dan sederhana. Hal ini yang membuat manusia sangat bergantung pada teknologi. Otomasi telah menggantikan manusia di banyak sektor pekerjaan yang membosankan, karena ada teknologi di setiap bidang [4].

Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk merancang bangun sistem pengontrol kelembaban tanah berbasis *fuzzy logic control*. Penulis tertarik untuk merancang sistem berbasis *Fuzzy Logic Controller* dengan menggunakan sensor suhu LM35 dan sensor kelembaban tanah. Otomatisasi membantu mengurangi konsumsi listrik, mengurangi pemborosan air, dan membantu mengurangi tenaga kerja. Hasil yang diterima oleh kedua sensor tersebut akan diolah oleh Arduino uno sehingga akan didapatkan status kondisi kelembaban tanah pada tanaman yang dapat dipantau melalui sms, Sehingga penelitian ini diberi judul “Rancang Bangun Alat Pengontrol Kelembaban Tanah Berskala Kecil Berbasis *Fuzzy Logic Controller*” [5-10].

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang di atas, rumusan masalah penelitian ini :

1. Bagaimana rancang bangun kontrol kelembaban tanah berbasis *fuzzy logic controller*?
2. Apa saja kelebihan dan kekurangan kontrol kelembaban tanah berbasis *fuzzy logic controller*?

1.3 Batasan masalah

Guna membatasi ruang lingkup penelitian agar tidak keluar dari konteks judul penelitian ini, maka penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem kendali pada alat penelitian ini menggunakan mikrokontrol arduino uno.

2. Sensor yang digunakan adalah sensor kelembaban tanah dan sensor suhu.
3. Output yang digunakan untuk memonitoring kinerja alat adalah LCD dan SIM800L.

1.4 Tujuan penelitian

Dari uraian rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memonitor dan mengontrol kelembaban tanah dari jarak jauh secara *real time*.
2. Mengetahui apakah alat mampu menetapkan durasi penyiraman sesuai dengan lingkungan sekitar.

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Manfaat Teoritik

Untuk pedoman perancangan sistem elektronis yang adaptif dengan lingkungan berbasis *fuzzy* yang akan bermanfaat untuk mengembangkan ilmu pengetahuan, dan akademis mahasiswa di dalam bidang pertanian khususnya irigasi atau penyiraman tanaman.

2. Manfaat Manajerial

Penelitian Ini dapat menjadi sebuah bahan informasi dan sebagai referensi tambahan yang berkaitan dengan variabel di dalam penelitian yaitu rancang bangun penyiraman tanaman otomatis berbasis *fuzzy*.

1.6 Sistematika penelitian

Untuk memberikan gambaran dan mempermudah dalam mempelajari isi penelitian tugas akhir ini, maka penulisan penelitian tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab, secara garis besar penulis uraikan sistematika penyusunan laporan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas landasan teori yang dijadikan acuan untuk proses pengambilan data dan proses analisis.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan mengenai metode penelitian, alat dan bahan, diagram alir penelitian, diagram alir system dan blok diagram sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang proses pengujian dan pembahasan hasil pengujian alat kontrol kelembaban tanah berbasis *fuzzy logic controller*

BAB V PENUTUP

Bab ini berisikan tentang kesimpulan dari penelitian dan juga memuat saran untuk pengembangan penelitian mendatang