

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karena sebagian besar lahan yang ada di Indonesia digunakan sebagai lahan pertanian, pertanian menjadi salah satu bidang yang penting untuk memenuhi kebutuhan pokok manusia. Jika kebutuhan pokok manusia tidak terpenuhi, kelangsungan hidup manusia akan berada dalam bahaya. Hal ini juga berlaku untuk negara-negara yang lebih besar, seperti negara agraris atau negara yang bergantung pada hasil pertanian. Masalah sosial dan ekonomi akan muncul dari kelangkaan kebutuhan pokok. Jika hasil pertanian negara rendah dan tidak mampu memenuhi kebutuhan pokok penduduknya, maka akan berdampak pada kesejahteraan penduduknya. [1]. Meskipun petani di daerah saat ini belum sepenuhnya memanfaatkan teknologi dalam pengolahan tanah, sistem irigasi, dan pengolahan produk pertanian, sektor ini tetap menjadi usaha yang sangat penting di negara yang bergantung pada pertanian seperti Indonesia. Selain itu, mengingat cuaca yang tidak dapat diprediksi selama masa tanam hingga panen, ketergantungan pada kondisi cuaca dapat menyebabkan hasil pertanian yang kurang optimal. [2]. Oleh karena itu, penerapan teknologi dalam bidang pertanian untuk mempermudah aktivitas petani sangatlah krusial di zaman sekarang.

Salah satu tanaman pertanian yang paling umum ditanam di Indonesia dan beberapa negara lain adalah bawang merah. Ini karena bawang merah adalah tanaman hortikultura musiman yang sangat menguntungkan secara ekonomi karena dapat meningkatkan konsumsi nasional, pendapatan petani, dan jumlah devisa yang dihasilkan negara. Orang Indonesia tahu bawang merah memiliki banyak manfaat untuk kehidupan sehari-hari. Meskipun bawang merah bukan merupakan komoditas sayuran dataran rendah yang dibutuhkan untuk kebutuhan pokok, pelanggan rumah tangga sering membutuhkannya sebagai pelengkap bumbu masak sehari-hari. Karena kandungan bakterisida alin dan allisinnya, bawang merah juga dapat digunakan sebagai obat tradisional untuk mengurangi panas, diabetes, gula, kolesterol, maag, dan mencegah penebalan dan pengerasan pembuluh darah. [3]. Selain itu, ketika industri makanan tumbuh dengan cepat, permintaan bawang merah dalam negeri mungkin meningkat sekitar 5% setiap tahun. Ini tidak termasuk konsumsi di restoran, hotel, dan industri pengolahan.

Selama beberapa tahun, petani di Indonesia telah memulai bisnis bawang merah komersial. Namun, produksi bawang merah terus meningkat, dan permintaan terus meningkat setiap tahunnya. Faktor penyebabnya termasuk varietas jenis tanah, faktor cuaca, pengendalian hama, penyakit, dan gulma, pemupukan, dan perawatan pascapanen. Bawang merah dapat tumbuh dengan optimal pada ketinggian 0 hingga 1000 meter di atas permukaan laut, namun ketinggian ideal untuk pertumbuhan dan perkembangannya berada di rentang 0 hingga 450 meter di atas permukaan laut. Tanaman bawang merah sangat sensitif terhadap cuaca berkabut dan curah hujan yang intens. Tanaman ini membutuhkan suhu udara antara 25 dan 32 derajat Celcius, kelembaban nisbi antara 50 dan 70 persen, dan cahaya matahari sebanyak mungkin. Tanaman bawang merah memerlukan tanah dengan struktur remah, tekstur dari sedang hingga liat, serta memiliki sistem drainase dan aerasi yang baik. Selain itu, tanah harus mengandung cukup bahan organik dan memiliki pH yang netral, berkisar antara 5,6 hingga 6,5. Untuk mempermudah proses penanaman dan menyediakan lingkungan ideal untuk tanaman bawang merah, sebuah greenhouse dibutuhkan.

Karena kemajuan teknologi terus berkembang dengan cepat, teknologi greenhouse yang dapat merekayasa mikroiklim sangat penting untuk pembangunan pertanian. [4]. Cuaca yang sering berubah, seperti musim hujan yang sulit diprediksi, adalah salah satu alasan mengapa teknologi greenhouse dianggap sebagai solusi untuk masalah ini. Karena banyaknya pembangunan perumahan dan industri, juga ada keterbatasan lahan. Di Indonesia, greenhouse dibangun sebagian besar untuk uji daya tahan hama dan budidaya tanaman sepanjang musim. Tujuan utama pembuatan greenhouse adalah untuk memenuhi permintaan akan hasil pertanian yang berkelanjutan. Suhu dan kelembaban tanah, misalnya, memengaruhi pertumbuhan tanaman, jadi parameter ini harus sesuai dengan kebutuhan tanaman. Jika tanaman disiram terlalu banyak, tanah mungkin kekurangan kelembaban yang diperlukan tanaman. Petani juga menyiram, yang membutuhkan banyak waktu dan tenaga kerja, dan menggunakan air secara boros. Greenhouse merupakan sebuah bangunan yang berfungsi melindungi tanaman dari kondisi lingkungan yang kurang mendukung, seperti suhu udara yang terlalu rendah dan curah hujan yang berlebihan. Greenhouse mengontrol cahaya, suhu, dan kelembaban sehingga tanaman yang dibudidayakan dapat tumbuh dan berkembang dengan baik [5]. Berbagai faktor seperti suhu, kelembaban udara, irigasi, pemupukan, intensitas cahaya, dan sirkulasi udara memengaruhi kondisi dalam rumah kaca. Hal ini menyebabkan perbedaan suhu, tingkat kelembaban, serta keasaman tanah di dalam rumah kaca dibandingkan dengan lingkungan

di luar.

Faktor lain yang perlu diperhatikan adalah bahwa tanaman bawang merah tahan terhadap curah hujan dan intensitas hujan yang tinggi, serta cuaca berkabut. Tanaman bawang merah cocok tumbuh dari dataran rendah hingga dataran tinggi pada ketinggian antara 0–1000 m dpl. Tanaman ini membutuhkan suhu udara 25–32°C, kelembaban nisbi 50–70%, dan cahaya matahari maksimal (minimal 70%). Tanaman bawang merah membutuhkan tanah yang berstruktur remah, teksturnya sedang sampai liat, memiliki drainase dan aerasi yang baik, jumlah bahan organik yang cukup, dan pH tanah netral (5,6 hingga 6,5). Untuk tanaman bawang merah, tanah aluvium atau campuran tanah Glei-Humus atau Latosol adalah yang terbaik. Tanaman bawang merah menyukai tanah yang cukup lembab dengan air yang tidak menggenang. Waktu terbaik untuk menanam bawang merah adalah selama musim kemarau ketika ada cukup air untuk mengairi, yaitu pada bulan April hingga Mei setelah padi dan pada bulan Juli hingga Agustus. Di musim hujan, biasanya ditanam di lahan tegalan. Tanaman bawang merah dan cabai merah dapat ditanam bersama. Sehingga dari permasalahan tersebut diangkat menjadi judul “ *Rancang Bangun Sistem Otomasi Greenhouse Pada Tanaman Bawang Merah Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Internet Of Things (Iot)* ”. Dalam rancang bangun system otomasi penyiraman , pengendali suhu dan pengendali intensitas cahaya pada tanaman bawang merah.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dibahas sebagai berikut :

- a. Bagaimana merancang sistem otomasi penyiraman , pengendali suhu , dan pengendali intensitas cahaya pada tanaman bawang merah
- b. Bagaimana merancang sistem otomasi *greenhouse* untuk tanaman bawang merah berbasis IOT

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Tujuan yang diharapkan dengan dilaksanakan skripsi adalah sebagai berikut :

- a. Dapat merancang system otomasi greenhouse untuk tanaman bawang merah
- b. Dapat merancang system otomasi greenhouse berbasis IOT

1.3.2. Manfaat

Adapun manfaat dari kegunaan rancangan alat yang diharapkan dari dilaksanakannya skripsi adalah sebagai berikut :

- a. Mengetahui tentang cara kerja alat Rancang Bangun Sistem Otomasi Greenhouse Pada Tanaman Bawang Merah Menggunakan Raspberry pi Berbasis Internet Of Things (IOT)
- b. Mahasiswa dapat menggunakan pengetahuan, ilmu, dan metodologi yang mereka pelajari di sekolah atau pendidikan tinggi untuk membantu orang lain.
- c. Sebagai syarat yang mutlak untuk menyelesaikan studi Pendidikan jenjang strata atau S1 jurusan Teknik Elektro di Universitas Trunojoyo Madura

1.4 Batasan Masalah

- a. Pada perancangan alat ini hanya digunakan pada tanaman bawang merah
- b. Perancangan alat ini berfokus pada suhu ruang , intensitas cahaya, dan penyiraman.
- c. Metode yang digunakan yaitu Metode *Fuzzy* Sugeno

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Metodologi pengerjaan skripsi ini mempunyai lima tahapan, diantaranya : tahap persiapan, tahap perancangan, tahap uji coba sistem, tahap analisa data dan tahap evaluasi dan pembuatan laporan akhir.

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan termasuk menentukan topik penelitian, latar belakang, judul, proposal, skripsi, dan penelitian literatur untuk menentukan garis besar penelitian, membuat jadwal penelitian, dan melakukan penelitian.

b. Tahap Perancangan

Setelah proposal skripsi disetujui, tahapan berikutnya adalah perancangan sistem skripsi. Sistem ini dirancang berdasarkan desain awal yang dibuat selama tahap persiapan.

c. Tahap uji coba system

Setelah perancangan alat selesai, uji coba diperlukan untuk memastikan bahwa sistem tersebut berjalan dengan benar. Dimulai dengan kalibrasi setiap sensor untuk mendapatkan pengukuran yang lebih akurat.

d. Tahap Analisa data

Setelah uji coba, sistem mengumpulkan data dan menganalisisnya untuk membuat kesimpulan.

e. Tahap Evaluasi dan Pembuatan Laporan Akhir

Setelah semua tujuan penelitian tercapai, tahap akhir adalah evaluasi hasil uji coba sistem secara keseluruhan. Setelah itu, laporan akhir dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran singkat mengenai isi laporan skripsi serta mempermudah pemahaman terhadap penelitian yang dilakukan, laporan ini disusun dalam beberapa bab. Adapun bab-bab yang terdapat dalam laporan skripsi ini meliputi:

a. Bab I Pendahuluan

Bab ini berisi Latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, keuntungan dan kerugian dari penelitian, dan sistematika penulisan penelitian.

b. Bab II Teori Penunjang

Berisi tentang teori-teori yang mendukung penelitian yang dilakukan; teori-teori ini berasal dari temuan penelitian sebelumnya.

c. Bab III Perancangan Sistem

Berisi sistem penelitian yang akan dilakukan, sistem kerja alat yang akan digunakan, dan deskripsi bahan atau komponen yang akan digunakan dalam penelitian.

d. Bab IV Implementasi dan Uji Coba Program

Berisi tentang laporan uji coba yang mencakup alat yang telah dibuat dan analisis untuk setiap uji coba.

e. Bab V Penutup

Berisi hasil dari penelitian yang sudah dicapai serta kesimpulan yang didapat dari penelitian yang sudah dilakukan.