

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium cepa L. var. aggregatum*) adalah salah satu tanaman hortikultura penting yang memiliki nilai ekonomi tinggi. Bawang merah digunakan sebagai bahan baku dalam industri makanan, obat-obatan, dan rempah-rempah. Pertumbuhan dan hasil panen bawang merah sangat dipengaruhi oleh faktor lingkungan, termasuk kelembaban tanah yang tepat. Kekurangan atau kelebihan air dapat mengakibatkan penurunan kualitas dan jumlah panen. Salah satu tanaman yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan adalah bawang merah. Namun, dalam budidaya bawang merah, penyiraman yang tidak tepat dapat menyebabkan masalah yang berdampak negatif pada pertumbuhan dan hasil panen tanaman. (Badan Pusat Statistik dan Direktorat Jenderal Hortikultura, 2019)

Sistem penyiraman tradisional yang dilakukan secara manual sering kali tidak akurat dan sulit dikontrol. Hal ini dapat mengakibatkan risiko under watering (kekurangan air) atau over watering (kelebihan air), yang berpotensi merusak akar tanaman dan mengganggu pertumbuhan serta kualitas bawang merah yang dihasilkan. Namun, dengan kemajuan teknologi Internet of Things (IoT) dan penggunaan sistem pakar, terdapat peluang untuk mengembangkan sistem penyiraman otomatis yang terhubung dan dapat memberikan rekomendasi yang sesuai. Sistem ini memanfaatkan sensor-sensor lingkungan, seperti sensor suhu, kelembaban udara, dan kelembaban tanah, yang terhubung melalui jaringan IoT. Data yang diperoleh dari sensor-sensor ini dapat dianalisis menggunakan sistem pakar yang telah dikembangkan.

Sistem pakar tersebut memiliki kemampuan untuk memproses data sensor dan memberikan rekomendasi penyiraman yang sesuai dengan kondisi lingkungan yang terdeteksi. Dengan adanya sistem ini, penyiraman tanaman bawang merah dapat dilakukan secara otomatis dan disesuaikan dengan kebutuhan air yang sebenarnya.

Dengan memanfaatkan teknologi IoT dan sistem pakar, petani dapat menghindari risiko under watering dan over watering, serta meningkatkan pertumbuhan.

Pengembangan sistem penyiraman otomatis dengan IoT dan sistem pakar pada bawang merah diharapkan dapat memberikan solusi yang inovatif dalam mengatasi masalah penyiraman dalam pertanian. Sistem ini membantu petani untuk mengoptimalkan penggunaan air dan meningkatkan efisiensi dalam budidaya bawang merah. Dengan adanya teknologi ini, diharapkan budidaya bawang merah dapat menjadi lebih efektif dan menghasilkan panen yang lebih baik, yang pada akhirnya akan memberikan manfaat ekonomi yang positif bagi petani.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut : “ Bagaimana Membangun sistem penyiraman otomatis pada bawang merah yang berbasis IoT (*Internet Of Things*) dengan sistem pakar ?

1.3 Lingkup Masalah

Berdasarkan dari uraian latar belakang tersebut, maka perlunya ruang lingkup masalah maka dari itu, diberikan ruang lingkup pada batasan masalah sebagai berikut :

1. Hanya pada metode penyiraman saja tidak membahas mengenai tingkat kesuksesan pada sayuran bawang merah.
2. Pembahasan hanya terbatas pada penggunaan sensor kelembaban tanah, sensor kelembaban udara dan suhu untuk mengukur kondisi lingkungan tanaman.
3. Pengujian sistem dilakukan dalam skala kecil atau laboratorium, bukan dalam skala produksi pertanian komersial.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian pada Rancang bangun *Automation Watering System* berbasis *Internet Of Things* (IoT) dan sistem pakar pada bawang merah sebagai berikut :

1. Meningkatkan efisiensi penyiraman: Sistem ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan air dengan memberikan penyiraman yang tepat pada waktu yang tepat. Dengan memanfaatkan teknologi IoT dan sensor lingkungan, sistem dapat mengumpulkan data yang akurat tentang kelembaban tanah, suhu udara, dan faktor lingkungan lainnya. Data ini kemudian dianalisis oleh sistem pakar untuk memberikan rekomendasi penyiraman.
2. Mempermudah pengelolaan penyiraman: Sistem ini dirancang untuk membantu petani dalam mengelola penyiraman tanaman bawang merah. Dengan adanya sensor dan sistem pakar, petani dapat mendapatkan informasi yang sesuai dengan kondisi lingkungan tanaman dan rekomendasi penyiraman yang sesuai.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian pada *Automatic Watering System* Berbasis *Internet of Things* (IoT) dan sistem pakar pada bawang merah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa
 - a) Peningkatan pemahaman mahasiswa akan mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang sistem penyiraman otomatis, penggunaan sensor kelembaban tanah dan udara, serta penerapan metode sistem pakar dalam konteks pertanian. Hal ini akan membantu memperluas pengetahuan mahasiswa di bidang teknologi pertanian dan sistem pakar.
 - b) Pengembangan keterampilan mahasiswa akan terlibat dalam pengembangan sistem penyiraman otomatis, yang melibatkan pemrograman mikrokontroler, penggunaan sensor, dan integrasi komponen elektronik. Ini akan membantu mahasiswa mengembangkan keterampilan teknis dalam bidang elektronika, pemrograman, dan integrasi sistem.
 - c) Penelitian dan analisis mahasiswa akan terlibat dalam proses penelitian, termasuk pengumpulan data, analisis data, dan interpretasi hasil. Ini

akan membantu mahasiswa mengasah keterampilan penelitian dan analisis yang penting dalam dunia akademik dan profesional.

- d) Kemampuan problem solving dalam mengembangkan sistem penyiraman otomatis, mahasiswa akan dihadapkan pada berbagai tantangan dan masalah yang perlu dipecahkan. Hal ini akan membantu meningkatkan kemampuan mahasiswa dalam pemecahan masalah, berpikir kritis, dan mengambil keputusan yang tepat.
- e) Pengalaman praktis mahasiswa akan mendapatkan pengalaman praktis dalam merancang dan mengimplementasikan sistem teknologi. Melalui pengujian dan evaluasi sistem, mahasiswa akan memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang kelebihan dan kekurangan teknologi yang dikembangkan.
- f) Kontribusi penelitian, mahasiswa akan berkontribusi pada pengembangan pengetahuan di bidang pertanian dan teknologi. Hasil penelitian mahasiswa dapat menjadi sumbangan berharga dalam literatur ilmiah dan dapat digunakan sebagai referensi untuk penelitian lanjutan di masa depan.

2. Bagi Perguruan Tinggi

- a) Penelitian yang relevan, penelitian ini akan memberikan kontribusi terhadap pengembangan pengetahuan dan teknologi di bidang pertanian dan teknologi. Perguruan tinggi dapat menunjukkan komitmen mereka terhadap riset terapan yang dapat mengatasi masalah aktual dalam pertanian, sehingga memperkuat peran perguruan tinggi sebagai pusat keunggulan akademik dan penelitian.
- b) Pengembangan kurikulum, hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk pengembangan atau penyempurnaan kurikulum di perguruan tinggi. Melalui penelitian ini, perguruan tinggi dapat memperbarui materi kuliah, menawarkan program atau kursus yang lebih relevan dengan perkembangan teknologi pertanian, dan memperkuat kompetensi mahasiswa dalam menghadapi tuntutan

industri.

- c) Kolaborasi dengan industri penelitian ini dapat membuka peluang kolaborasi antara perguruan tinggi dan industri pertanian atau teknologi. Perguruan tinggi dapat menjalin kemitraan dengan perusahaan-perusahaan terkait untuk mengimplementasikan sistem yang dikembangkan dalam skala yang lebih besar. Hal ini dapat memberikan manfaat berkelanjutan bagi perguruan tinggi dalam bentuk pendanaan penelitian, pertukaran pengetahuan dan sumber daya, serta peluang penempatan kerja bagi mahasiswa.

3. Bagi Masyarakat, Peneliti, dan Dunia Pertanian

- a) Penghematan sumber daya dengan adanya sistem penyiraman otomatis yang cerdas, penggunaan air dapat dikontrol secara akurat sesuai dengan kebutuhan tanaman. Hal ini akan mengurangi pemborosan air dan menghemat sumber daya air yang berharga. Selain itu, penggunaan pupuk dan bahan kimia pertanian juga dapat dioptimalkan, sehingga mengurangi biaya produksi bagi petani.
- b) Kemudahan dalam pemeliharaan tanaman, sistem penyiraman otomatis akan memberikan kemudahan bagi petani dalam pemeliharaan tanaman. Tanaman akan mendapatkan pasokan air yang cukup dan teratur tanpa harus secara manual melakukan penyiraman. Ini akan mengurangi beban kerja petani dan memungkinkan mereka fokus pada aspek lain dalam budidaya tanaman.
- c) Pengembangan teknologi pertanian penelitian ini akan memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi pertanian yang inovatif. Dengan mengintegrasikan sensor kelembaban tanah, kontrol otomatis, dan sistem cerdas, penelitian ini menggabungkan teknologi terkini dalam bidang pertanian. Hal ini dapat mendorong pengembangan lebih lanjut dalam teknologi pertanian dan memperluas penerapannya di sektor pertanian.
- d) Penelitian dan pengembangan lebih lanjut hasil penelitian ini dapat

menjadi dasar bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang penyiraman otomatis dan teknologi pertanian. Peneliti lain dapat memanfaatkan temuan dan metodologi yang dikembangkan dalam penelitian ini untuk mengembangkan sistem serupa atau melakukan penelitian lanjutan dalam aspek lain dari pertanian berbasis teknologi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan Rancang Bangun Automation Watering System berbasis Internet of Things (IoT) dan sistem pakar pada bawang merah terdiri dari beberapa bagian yang menjelaskan secara rinci tentang penelitian ini.

- BAB I :** Bab ini menguraikan tentang gambaran umum mengenai alasan pemilihan judul yang terbagi menjadi beberapa sub-bab yaitu latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, pembahasan masalah, tujuan dan manfaat, sistematika penulisan.
- BAB II :** Bab ini memaparkan tentang teori-teori penunjang yang dibutuhkan dalam proses membangun pengertian dan teori-teori yang berhubungan dengan judul penelitian dan sebagai acuan dan dasar dalam melakukan penulisan.
- BAB III :** Bab ini memaparkan tentang objek penelitian yaitu hal-hal terkait penyiraman otomatis dan pada bab ini juga dipaparkan tentang metode penelitian yang diterapkan dalam penelitian ini.
- BAB IV :** Bab ini memaparkan tentang langkah awal dalam mengembangkan *prototype* yang efektif dan sesuai dengan kebutuhan. Analisis yang cermat dan perancangan yang baik akan menjadi dasar yang kuat untuk mengimplementasikan *prototype*.
- BAB V :** Bab ini akan dijelaskan mengenai evaluasi keberhasilan prototipe yang dikembangkan dan memberikan panduan perbaikan untuk pengembangan selanjutnya. Tujuan utamanya adalah untuk meningkatkan kualitas dan kinerja *prototype* agar sesuai dengan kebutuhan dan tujuan yang diinginkan.

BAB VI : Bab ini merupakan kesimpulan dan juga saran yang berisi mengenai simpulan yang dihasilkan pada penelitian dan juga saran dalam perbaikan pada Rancang bangun *Automation Watering System* berbasis *Internet Of Things* (IoT) dan sistem pakar pada bawang merah.