

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang memiliki hasil alam yang sangat besar, hal ini ditandai dengan mata pencaharian penduduknya yang rata-rata dibidang pertanian baik itu sayur-sayuran maupun buah-buahan, Salah satu hasil pertanian yang yaitu bawang merah.

Bawang merah merupakan salah satu tanaman yang banyak ditanam oleh masyarakat Indonesia. Salah satu penghasil bawang merah terbesar adalah kabupaten Brebes. Berdasarkan data yang dirilis Badan Pusat Statistik (BPS) Jawa Tengah dalam "Data Jawa Tengah 2024", Brebes mencatat rekor produksi bawang merah tertinggi di tanah air pada tahun 2023, dengan total output mencapai 2,89 juta kuintal[1].

Besarnya produksi yang dihasilkan, maka sebanding dengan tantangan yang dihadapi oleh petani. Tidak selamanya para petani mendapatkan hasil yang maksimal, terkadang mereka mengalami gagal panen. Salah satu faktor yang menyebabkan gagal panen adalah serangan hama pada tanaman bawang merah. Beberapa hama dan penyakit yang dapat menyerang tanaman bawang merah, yaitu: lalat penggorok daun, ulat bawang, trips, ulat tanah, layu fusarium, bercak ungu, antraknosa, virus mozaik bawang, bercak daun. Biasanya saat tanaman bawang merah terserang hama atau penyakit, petani langsung memberikan pestisida atau

penanganan yang terkadang tidak sesuai dengan hama dan penyakit yang menyerang[2].

Untuk mempermudah pemantauan dan pengaturan parameter lingkungan pada tanaman bawang merah, pengembangan teknologi IoT dapat dimanfaatkan. Dengan adanya sebuah sistem yang dapat melakukan monitoring tanaman bawang merah akan menjadikan proses pengambilan data menjadi lebih akurat. IoT merupakan seperangkat alat elektronika disertai sensor atau gabungan beberapa sensor, program komputer dan perangkat digital yang saling terhubung satu sama lain dan berkomunikasi. Dengan menerapkan IoT, dapat membangun teknologi yang bekerja secara jarak jauh yang lebih praktis untuk dikontrol kapanpun[3]. Dalam budidaya tanaman bawang merah, IoT dapat digunakan untuk memonitor kondisi lingkungan secara *real-time* dan memberikan peringatan jika terdapat perubahan kondisi lingkungan yang perlu diatasi. Salah satu teknologi IoT yang dapat digunakan dalam sistem monitoring tanaman bawang merah adalah modul ESP32. Modul ini merupakan modul *Wi-Fi* yang memungkinkan perangkat elektronik untuk terhubung ke internet secara nirkabel[4]. Sistem ini bisa mengambil keputusan berdasarkan kondisi lingkungan yang terdeteksi oleh sensor, seperti intensitas cahaya, suhu, dan kelembapan. Sistem ini mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang dinamis, memastikan penggunaan energi yang efisien dan mengurangi ketergantungan pada pestisida kimia, sehingga lebih ramah lingkungan dan mendukung pertanian berkelanjutan.

Dengan adanya sistem monitoring mikroekosistem tanaman bawang merah, diharapkan petani dapat lebih mudah memantau dan mengelola kondisi lingkungan yang memengaruhi pertumbuhan tanaman sehingga produktivitas bawang merah dapat meningkat, risiko gagal panen berkurang, serta efisiensi dalam penggunaan air dan pupuk dapat lebih terjaga[5].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan, dapat dirumuskan masalah yaitu bagaimana merancang sistem untuk Mikroekosistem Tanaman Bawang Merah Berbasis IoT?

1.3 Batasan Masalah

Dalam batasan masalah yang dihadapi diperlukan ruang lingkup permasalahan, hal ini bertujuan agar pembatasan tidak terlalu meluas. Maka ruang lingkup yang akan dibahas yaitu :

- a. alat ini dirancang menggunakan bahasa pemrograman .
- b. Sistem dirancang untuk monitoring suhu,kelembapan udara,kelembaban tanah,intensitas hujan,intensitas hujan.
- c. ESP32 dapat mengirimkan data ke aplikasi apabila terhubung ke jaringan *wifi*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan rancang bangun alat monitoring mikroekosistem tanaman bawang merah berbasis *Internet of Things* (IoT). Adapun manfaatnya adalah sebagai berikut:

1. Bagi Mahasiswa

- a. Sebagai syarat untuk mengambil matakuliah tugas akhir.
- b. Menambah wawasan pengetahuan bagi mahasiswa mengenai topik permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini.
- c. Dapat meningkatkan *problemsolving* mahasiswa dalam menciptakan solusi nyata untuk masalah pada tanaman bawang merah.

2. Bagi Masyarakat

- a. Memberikan solusi kepada petani bawang merah mengelola lahan pertanian dan menjaga lahan agar tidak terjadi gagal panen.
- b. Dapat mengurangi biaya operasional seperti tenaga atau kebutuhan tenaga kerja manual.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Laporan Tugas Akhir ini ada 6 bab yang setiap bab nya ada perincian sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bagian bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat dari penelitian yang dilakukan, serta sistematika Penulisan laporan tugas akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan pembahasan mengenai penelitian terkait yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan mendukung kajian atau analisis yang akan diteliti.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini, dijelaskan mengenai tahapan atau langkah-langkah perencanaan penelitian yang dilakukan dengan memanfaatkan berbagai metode, teknik, dan alat (*tools*) pendukung. Beberapa aspek yang dibahas meliputi prosedur penelitian, metode pengumpulan data, serta lokasi dan waktu pelaksanaan penelitian.

BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini membahas proses analisis dan perancangan sistem yang dilakukan untuk menjawab permasalahan yang dihadapi. Analisis dilakukan dengan mengevaluasi kebutuhan sistem, baik dari segi *hardware* maupun *software*. Selanjutnya, dirancang sebuah sistem yang mencakup diagram blok, *flowchart*, serta desain database dan tabel.

BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil penelitian yang diperoleh, bagaimana hasil tersebut menjawab pertanyaan atau masalah yang diuraikan dalam latar belakang penelitian.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dari seluruh pembahasan dalam laporan Tugas Akhir yang dirangkum. Bab ini juga memberikan saran untuk peningkatan dan perbaikan pengembangan lebih lanjut.