

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penelitian ini didasari oleh penelitian sebelumnya tentang sebuah prototype “Rancang bangun sistem monitoring kualitas tanah untuk tanaman cabai berbasis IOT (*internet of things*)”. Penelitian ini mengembangkan sistem monitoring kualitas tanah untuk tanaman cabai berbasis IoT. Sistem menggunakan sensor pH tanah, kelembaban tanah, dan *DHT11* untuk memantau kondisi tanah secara real-time melalui website dan notifikasi Telegram. Hasil pengujian menunjukkan akurasi yang baik meskipun terdapat sedikit variasi nilai pH dan kelembaban tanah. Sistem ini diharapkan membantu petani dalam mengatur irigasi dan pemupukan yang tepat untuk meningkatkan hasil produksi cabai. (Ifa Susuek Anselmus Talli et al., 2023).

Berdasarkan penelitian tersebut, penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengembangkan sistem kontrol yang lebih baik, yaitu Sistem Kontrol Kelembaban Tanah, pH Tanah, serta Penyiraman Otomatis untuk tanaman cabai merah keriting. Sistem ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP32 yang terhubung dengan sensor soil moisture yang digunakan untuk memantau kondisi kelembaban tanah dan pH tanah secara real-time, serta melakukan penyiraman otomatis sesuai kebutuhan tanaman. Teknologi ini diharapkan dapat memudahkan petani dalam mengelola kondisi tanah, sehingga dapat mendukung pertumbuhan tanaman cabai dengan lebih baik.

Cabai merah (*Capsicum annuum L.*) merupakan tanaman hortikultura yang termasuk dalam famili Solanaceae. Cabai merah memiliki nilai ekonomi serta nutrisi yang tinggi. Kandungan gizi yang terdapat pada tanaman cabai merah seperti protein, lemak, karbohidrat, kalsium, vit (A dan C) menjadikan cabai merah sebagai komoditi yang dibutuhkan masyarakat untuk bahan masakan (Andani et al., 2020). Namun, keberhasilan dalam budidaya cabai merah sangat

bergantung pada kondisi lingkungan, terutama kelembaban tanah. Jika kelembaban tanah tidak tepat, tanaman cabai bisa mengalami kesulitan dalam berbuah atau bahkan gagal berbuah. Suhu tanah yang terlalu tinggi dapat mengurangi kadar air tanah, sehingga unsur hara sulit diserap, sementara suhu yang terlalu rendah bisa memperlambat pertumbuhan karena aktivitas akar dan penyerapan nutrisi terganggu.

Pada budidaya tanaman cabai, penting untuk memperhatikan berbagai aspek seperti pemupukan, penyiraman, pengajiran, perompesan, serta pengendalian hama dan penyakit. Cabai merah juga memiliki kemampuan adaptasi yang cukup baik, sehingga dapat tumbuh di dataran rendah hingga ketinggian 1.400 meter di atas permukaan laut. Tanah yang ideal untuk menanam cabai merah adalah tanah yang gembur, kaya akan bahan organik, serta memiliki pH antara 6 hingga 7, dengan suhu optimal berkisar antara 24-30°C. Cabai merah merupakan tanaman musiman yang hanya menghasilkan satu kali panen. Oleh karena itu, penggunaan teknologi yang tepat dapat membantu petani meningkatkan hasil panen dan efisiensi produksi. (Rizky Amalia & Ziaulhaq, 2022a)

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan "*Implementasi Sistem Kontrol Kelembaban Tanah, pH Tanah serta Penyiraman Otomatis Tanaman Cabai Merah Keriting menggunakan NodeMCU ESP32.*" Sistem ini diharapkan dapat membantu petani cabai merah keriting dalam memaksimalkan pertumbuhan tanaman dengan pemantauan dan pengendalian yang akurat secara real-time.

1.2 Ruang Lingkup

Pada penelitian ini ditetapkan beberapa ruang lingkup sebagai berikut :

1. Pada penelitian ini nilai kelembaban tanah tanaman cabai bernilai 65%
2. Pengukuran pH Tanah pada tanaman cabai merah keriting bernilai 6,6
3. Penyiraman otomatis dilakukan dalam 2 kali sehari (pagi dan sore hari).
4. Sistem pemantauan (kelembaban tanah dan pH tanah) yang dipantau secara *Real time* menggunakan Aplikasi *Blynk*.

5. Pada penelitian ini menggunakan 1 sensor kelembaban dan sensor pH tanah pada setiap baris pada lahan tanaman cabai.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan masalah pada penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana membuat jadwal penyiraman berdasarkan waktu dan nilai kelembaban tanah serta pH tanah tidak normal
2. Bagaimana cara menghubungkan sensor kelembaban tanah dan sensor pH tanah pada tanaman cabai
3. Bagaimana membuat antar muka sistem untuk pemantauan kelembaban tanah, pH tanah dan penjadwalan penyiraman tanaman cabai yang dapat diakses melalui aplikasi *Blynk*

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini, yaitu :

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem untuk melakukan pengukuran pH tanah dan kelembaban tanah pada tanaman cabai merah keriting, berdasarkan nilai pH yang dibutuhkan oleh tanaman.
2. Merancang dan menerapkan teknologi penyiraman otomatis yang terjadwal dan sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai, berdasarkan hasil pengukuran kelembaban dan pH tanah.
3. Merancang dan mengimplementasikan sistem pemantauan kondisi tanaman secara real-time menggunakan aplikasi Blynk, sebagai sarana informasi untuk memantau kelembaban dan pH tanah pada tanaman cabai

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Membantu petani dalam memantau dan menjaga kebutuhan pH dan kelembaban tanah pada tingkat yang optimal.
2. Membantu mempermudah petani dalam penyiraman air terhadap tanaman cabai merah keriting

3. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini adalah dengan menerapkan teknologi dalam budidaya cabai, petani dapat memantau tanaman cabai merah keriting menggunakan aplikasi Blynk

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada skripsi ini dibagi atas beberapa bab dan masing-masing bab terbagi menjadi beberapa sub bab. Setiap bab memberikan gambaran secara keseluruhan tentang isi dari penelitian ini. Berikut adalah gambaran dari tiap bab:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian dan manfaat penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan landasan teori dan riview jurnal penelitian yang mendukung dalam rancang bangun alat.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini berisikan tahapan-tahapan dalam rancang bangun alat yaitu perancangan hardware dan software, realisasi pengujian dan analisis.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang implementasi alat, analisis dan pembahasan dari alat yang dirancang.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dari pengujian alat serta saran.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN