

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelembaban tanah, sebagai elemen kritis dalam ekosistem pertanian, memiliki pengaruh langsung terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman melon. Kondisi kelembaban tanah yang optimal menjadi kunci untuk memastikan penyerapan nutrisi yang efisien, perkembangan akar yang sehat, dan akhirnya, hasil panen yang memuaskan. Menghadapi dinamika iklim yang tidak menentu, pengelolaan kelembaban tanah menjadi tantangan utama yang memerlukan solusi inovatif. [1]

Penggunaan teknologi dalam pertanian telah menjadi tren yang berkembang pesat, dan mikrokontroler bersama dengan sensor kelembaban menjadi komponen yang menjanjikan. Teknologi ini memungkinkan pemantauan real-time dan pengontrolan yang lebih akurat terhadap kondisi kelembaban tanah. Namun, untuk memaksimalkan potensinya, integrasi dengan komponen tambahan yang dapat mengubah dan menyesuaikan kelembaban tanah secara dinamis diperlukan.

Pemantauan dan Penilaian Lingkungan studi menunjukkan bahwa menjaga kelembaban tanah pada tingkat 50-80% RH penting untuk mendukung pertumbuhan dan hasil panen yang optimal pada tanaman melon. Kelembaban tanah yang konsisten dalam kisaran ini membantu tanaman menyerap nutrisi secara efisien dan mencegah penyakit yang disebabkan oleh kondisi tanah yang terlalu basah atau kering. [12]

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan alat pemantau dan pengontrol kelembaban tanah pada tanaman melon menggunakan teknologi IoT.

Tujuan Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat:

1. Alat ini dapat melakukan pemantauan kelembaban tanah secara remote sehingga diharapkan untuk tidak sering turun ke lapangan.
2. Alat ini dapat melakukan pengontrolan kelembaban tanah secara otomatis.

1.3 Rumusan Masalah

Meskipun penggunaan mikrokontroler dan sensor kelembaban menjanjikan, belum ada penelitian yang secara khusus membahas integrasi komponen tambahan untuk mengubah dan menyesuaikan kelembaban tanah secara dinamis pada pertanian melon. Oleh karena itu, rumusan masalah penelitian ini adalah Bagaimana merancang dan mengimplementasikan alat pemantau dan pengontrol kelembaban tanah pada tanaman melon?

1.4 Batasan Masalah

Fokus utama penelitian adalah pada pengembangan sistem otomatis yang dapat memantau dan mengatur kelembaban tanah pada pertanian melon.

Penelitian ini membatasi masalah dalam hal:

1. Alat ini tidak memantau dan mengontrol faktor yang tidak penting terhadap tanaman melon lain, seperti kelembaban udara, pH dan intensitas cahaya.
2. Alat ini hanya untuk media tanam tanah dalam pot, tidak dapat mencakup lahan Perkebunan yang luas.
3. Penjaga kelembaban tanah hanya dapat meningkatkan tingkat kelembaban tanah, tidak dapat menurunkan tingkat kelembaban tanah.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam merancang dan mengimplementasikan penjaga kelembaban tanah pertanian pada tumbuhan melon melibatkan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Pengumpulan Data:

Informasi dikumpulkan melalui studi literatur dengan merinci informasi dari

jurnal, artikel, dan sumber lain yang relevan untuk membantu dalam perancangan alat dan program penjaga kelembaban tanah.

2. **Perancangan Alat:**

Tahap perancangan alat menjadi kunci untuk memudahkan pembuatan alat dan program penjaga kelembaban tanah. Proses ini membantu dalam menentukan desain alat serta memperkirakan biaya yang diperlukan untuk pembuatan alat.

3. **Pengujian:**

Setelah pembuatan alat, dilakukan pengujian pertama kali untuk mengidentifikasi potensi error pada alat dan program yang dikembangkan. Hal ini juga berfungsi untuk memastikan kinerja optimal alat serta keberfungsian yang baik dalam menjaga kelembaban tanah pada pertanian melon.

4. **Analisis Data:**

Tahap analisis data dilakukan untuk membandingkan hasil yang diperoleh dengan acuan yang telah dibuat sebelumnya. Proses analisis pada tahap pengujian membantu dalam menyimpulkan kinerja dan fungsionalitas alat penjaga kelembaban tanah yang telah dirancang.

Dengan mengikuti langkah-langkah tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan alat penjaga kelembaban tanah yang efektif dan dapat memberikan kontribusi positif dalam pengembangan teknologi pertanian berbasis kecerdasan buatan, khususnya pada tanaman melon.

1.6 **Sistematika Penulisan**

BAB I Latar Belakang

Penjelasan mengenai konteks dan alasan pengembangan sistem pemantauan kelembaban tanah berbasis IoT pada pertanian melon.

BAB II Tinjauan Pustaka

Penggalian informasi dari literatur terkait tentang teknologi Internet of Things (IoT) dalam pemantauan kelembaban tanah dan aplikasinya secara khusus pada pertanian melon.

BAB III Perancangan dan Implementasi Sistem

Pembahasan mengenai desain sistem, integrasi Arduino, NodeMCU, Sensor Kelembaban Tanah SEN-0016, Driver motor L298N, Pompa Air Diafragma R385, dan LCD display. serta implementasi teknologi IoT dengan pemanfaatan Telegram untuk pemantauan jarak jauh pada pertanian melon.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Analisis dan presentasi hasil pengujian sistem, serta pembahasan tentang kehandalan dan kinerja sistem pemantauan kelembaban tanah berbasis IoT pada pertanian melon.

BAB V Kesimpulan dan Saran

Ringkasan keseluruhan hasil penelitian, penarikan kesimpulan, dan saran-saran untuk pengembangan dan pemeliharaan sistem.

