

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan salah satu komoditas perkebunan yang memiliki peranan penting dalam perekonomian masyarakat Indonesia, khususnya di daerah pedesaan yang mengandalkan sektor pertanian dan perkebunan sebagai sumber mata pencaharian di Desa Lingkungan Perlayuan 2, tanaman kelapa sawit menjadi salah satu komoditas utama yang dibudidayakan oleh masyarakat. Keberhasilan pertumbuhan dan produktivitas tanaman sawit sangat dipengaruhi oleh ketersediaan air yang cukup sesuai dengan kebutuhan tanaman pada setiap fase pertumbuhannya (EKA et al., 2024). Penyiraman merupakan salah satu kegiatan pemeliharaan yang sangat penting dalam budidaya kelapa sawit, terutama pada bibit dan tanaman muda yang masih memerlukan kelembaban tanah yang stabil. Namun, proses penyiraman yang dilakukan secara manual sering kali menghadapi berbagai kendala, seperti keterbatasan waktu, tenaga kerja, serta kurangnya ketepatan dalam menentukan kebutuhan air tanaman. Kondisi ini dapat menyebabkan tanaman mengalami kekurangan atau kelebihan air yang berdampak pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman sawit(EKA et al., 2024).Penerapan alat penyiram otomatis berbasis IoT menggunakan ESP8266 dan sensor kelembaban tanah di Desa Lingkungan Perlayuan 2 diharapkan dapat menjadi solusi terhadap permasalahan penyiraman tanaman sawit yang selama ini masih dilakukan secara konvensional. Sistem ini tidak hanya mampu menghemat penggunaan air dan tenaga kerja, tetapi juga meningkatkan efektivitas pemeliharaan tanaman melalui pemantauan kondisi kelembaban tanah secara berkelanjutan. Selain itu, petani dapat memantau kondisi lahan dan mengendalikan sistem penyiraman dari jarak jauh menggunakan perangkat yang terhubung ke internet(Zulfakar, 2025).

Untuk saat ini diperlukan suatu penelitian dengan judul "Rancang Bangun Alat Penyiram Otomatis Berbasis IoT ESP8266 Menggunakan Sensor Kelembaban Tanah. Untuk Desa Lingkungan Perlayuan 2". Penelitian ini diharapkan dapat

menghasilkan sebuah sistem penyiraman otomatis yang mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan perkebunan sawit serta mendukung penerapan teknologi pertanian modern di lingkungan masyarakat desa.”..

1.2 Rumusan Masalah

Adapun Rumusan Masalah Pada Penelitian Ini Adalah Sebagai Berikut :

1. Bagaimana merancang dan membangun alat penyiram tanaman otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan ESP8266 dan sensor kelembaban tanah?
2. Bagaimana cara kerja sensor kelembaban tanah dalam mendeteksi tingkat kelembaban media tanam sebagai dasar pengendalian penyiraman otomatis?
3. Bagaimana penerapan teknologi IoT pada alat penyiram otomatis sehingga dapat memantau dan mengendalikan sistem penyiraman secara jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah Pada Penelitian Ini Adalah Sebagai Berikut:

1. Penelitian ini hanya membahas perancangan dan pembuatan alat penyiram otomatis berbasis Internet of Things (IoT) menggunakan mikrokontroler ESP8266.
2. Objek penelitian difokuskan pada bibit kelapa sawit yang berada di Desa Lingkungan Perlayuan 2.
3. Sistem menggunakan sensor kelembaban tanah (Soil Moisture Sensor) sebagai parameter utama untuk mendeteksi kondisi kelembaban media tanam bibit kelapa sawit.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat penyiram otomatis berbasis IoT menggunakan ESP8266 dan sensor kelembaban tanah.
2. Mengimplementasikan sensor kelembaban tanah sebagai pendeteksi kondisi tanah untuk mengendalikan proses penyiraman secara otomatis

3. Menerapkan teknologi IoT untuk memudahkan pemantauan kondisi kelembaban tanah dan sistem penyiraman dari jarak jauh.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai penerapan teknologi Internet of Things (IoT), khususnya penggunaan ESP8266 dan sensor kelembaban tanah pada sistem penyiraman tanaman otomatis.
2. Penelitian ini diharapkan dapat membantu masyarakat, khususnya petani atau pemilik tanaman di Desa Lingkungan Perlayuan 2, dalam melakukan penyiraman tanaman secara lebih efektif dan efisien.
3. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem pertanian cerdas (smart farming) yang memanfaatkan teknologi Internet of Things untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan mempermudah proses pemeliharaan tanaman.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan penelitian ini agar dapat disusun sebagaimana mestinya adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Sistematika Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas Tinajauan Pustaka tentang beberapa Teori Pendukung, Pemrograman yang Digunakan, serta *Tools* yang digunakan.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang Desain Sistem, Implementasi Sensor RFID untuk sistem absensi, pengumpulan data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang instalasi perangkat keras, pengembangan perangkat lunak, pengujian sistem, hasil pengujian absensi, analisis data kehadiran, pembahasan hasil penelitian keunggulan dan kelemahan sistem.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyimpulkan hasil penelitian dan memberikan saran untuk penelitian lebih lanjut.