

BAB I **PENDAHULUAN**

1.1 Latar Belakang

Cabai rawit (*Capsicum frutescens*) adalah tanaman hortikultura penting yang memerlukan manajemen irigasi tepat agar pertumbuhannya optimal. Penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penyiraman manual tidak hanya menguras tenaga dan waktu, tetapi juga rentan terhadap ketidakteraturan yang dapat menyebabkan kondisi tanah tidak ideal. Sebagai solusi, sistem irigasi otomatis berbasis IoT telah dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi penggunaan air dan menjaga kelembapan tanah dalam rentang optimal.[1]

Dalam penelitian serupa, Roziqin dkk. (2025) merancang sistem penyiraman otomatis tanaman cabai menggunakan ESP32 dan sensor kelembapan tanah, dengan kontrol jarak jauh melalui aplikasi Blynk, sehingga memungkinkan penyiraman terjadi secara otomatis berdasarkan ambang kelembapan dan suhu.[2]

Sementara itu, Suryaningrat dkk. (2024) mengusulkan sistem monitoring kelembapan tanah untuk cabai rawit menggunakan irigasi tetes gravitasi yang dipantau secara real-time, yang berhasil menjaga kelembapan pada kisaran 60% - 80% sesuai kebutuhan tanaman.[3]

Penelitian oleh Aulia dkk. (2020) juga menunjukkan bahwa otomatisasi penyiraman dengan sensor kelembapan dan aplikasi Blynk dapat menghemat air sekaligus memudahkan monitoring kondisi tanah cabai dari jarak jauh.[4]

Selain itu, Stiawan & Supardi (2024) telah mengembangkan alat penyiram tanaman otomatis berbasis ESP32 yang menggunakan kombinasi pengukuran kelembapan tanah dan penjadwalan waktu (timer), memungkinkan penyiraman otomatis yang lebih fleksibel dan efisien.[5]

Berdasarkan kajian - kajian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem penyiraman otomatis untuk tanaman cabai rawit berbasis ESP32, sensor kelembapan tanah, serta pemantauan dan

kontrol melalui aplikasi Blynk, sehingga diharapkan dapat mengurangi beban manual, menjaga kelembapan tanah pada kondisi optimal, dan meningkatkan efisiensi penggunaan air.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem penyiraman otomatis tanaman cabai rawit menggunakan ESP32 dan sensor kelembapan tanah?
2. Bagaimana sistem dapat melakukan monitoring kondisi lingkungan (kelembapan tanah dan suhu) secara real-time melalui Blynk?
3. Seberapa efektif sistem ini dalam membantu menjaga kondisi tanah tetap ideal dibandingkan penyiraman manual?

1.3 Batasan Masalah

1. Penelitian ini hanya berfokus pada perancangan dan implementasi sistem penyiraman otomatis untuk tanaman cabai rawit menggunakan mikrokontroler ESP32, sensor kelembapan tanah, sensor suhu DHT11, dan sensor water level.
2. Monitoring dan pengendalian sistem dibatasi menggunakan aplikasi Blynk sebagai platform IoT, sehingga penelitian tidak membahas integrasi dengan platform lain maupun metode notifikasi tambahan.
3. Pengujian sistem dilakukan dalam rentang waktu 15 hari, yaitu pada tanggal 16 Oktober 2025 hingga 30 Oktober 2025, sehingga evaluasi efektivitas sistem hanya mencakup kondisi jangka pendek.
4. Platform yang digunakan adalah ESP32 dan Blynk, tidak membahas sistem berbasis AI atau machine learning.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Merancang dan membangun sistem penyiraman otomatis berbasis ESP32 untuk tanaman cabai rawit.
2. Mengimplementasikan monitoring suhu dan kelembapan tanah secara real-time melalui aplikasi Blynk.
3. Mengevaluasi efektivitas sistem otomatis dalam menjaga kondisi tanah dan mendukung pertumbuhan tanaman.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Memberikan referensi dalam pengembangan sistem IoT untuk monitoring dan irigasi otomatis pada tanaman hortikultura.
2. Menyediakan solusi penyiraman otomatis yang dapat digunakan oleh petani atau pemilik tanaman secara mudah dan efisien.
3. Mengurangi beban kerja penyiraman manual dan mendorong pemanfaatan teknologi pada sektor pertanian skala kecil.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum mengenai isi setiap bab dalam laporan penelitian. Adapun sistematika penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan. Bab ini memberikan gambaran awal mengenai alasan dilaksanakannya penelitian dan arah penelitian secara keseluruhan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi studi literatur dan dasar teori yang digunakan dalam penelitian, termasuk teori-teori yang mendukung seperti Internet of Things (IoT), ESP32, Blynk, sensor kelembapan tanah, sensor DHT11, water level sensor, relay, serta penelitian terdahulu yang relevan. Tinjauan pustaka bertujuan memperkuat dasar konsep yang digunakan dalam perancangan sistem.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode penelitian, analisis kebutuhan, diagram alur penelitian, perancangan sistem, karakteristik sistem, skema rangkaian alat, dan teknik analisis data. Bab ini memberikan penjelasan lengkap mengenai cara penelitian dilakukan, mulai dari proses perancangan hingga pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memuat implementasi sistem, hasil pengujian sensor, pembahasan mengenai setiap komponen seperti soil moisture, LCD, relay, dan Blynk versi 1.27.1, serta analisis efektivitas sistem. Bab ini juga menyertakan data pertumbuhan tanaman cabai, rincian biaya penelitian, dan evaluasi keseluruhan sistem. Bab ini menjelaskan hasil penelitian secara detail dan interpretasinya.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta saran yang dapat diberikan untuk pengembangan atau penelitian lebih lanjut. Kesimpulan disusun berdasarkan tujuan dan rumusan masalah yang telah ditetapkan pada Bab I.

