

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang memiliki peran penting dalam pemenuhan kebutuhan pangan global. Peningkatan produksi pertanian menjadi suatu kebutuhan mendesak untuk menghadapi pertumbuhan populasi yang terus meningkat. Salah satu tanaman yang memiliki peran signifikan dalam produksi pangan adalah cabai, yang menjadi bahan utama dalam berbagai masakan dan memberikan nilai ekonomis yang tinggi.

Di negara Indonesia, tanaman cabai dapat memberi efek ekonomi yang tinggi dikarenakan kebutuhan cabai di Indonesia terbilang sangat tinggi, namun salah satu faktor penyebab rendahnya angka produksi pada cabai adalah cuaca yang mempengaruhi tanah. Proses penanaman cabai membutuhkan kondisi penyiraman khusus untuk menjaga kelembaban tanah. Penyiraman tanaman secara manual masih menjadi kelemahan karena dilakukan tanpa pembatasan penggunaan air. Kondisi tanah dengan terlalu banyak atau terlalu sedikit air berkontribusi pada nutrisi tanaman yang kurang optimal. Agar dapat mengatasi hal tersebut, maka penyiraman otomatis dapat menjadi sebuah solusi untuk mengoptimalkan kebutuhan nutrisi tanaman. Metode pengembangan yang digunakan merupakan metode *prototype* (Chandra, Subandi, 2023).

Pada dasarnya, tanaman memerlukan berbagai faktor agar tanaman dapat tumbuh dengan baik. Beberapa faktor tersebut melibatkan pemilihan benih berkualitas, sistem pengairan yang teratur, pemberian pupuk yang tepat, perlindungan tanaman dari hama dan penyakit, serta faktor-faktor lainnya. Dalam konteks pertanian, tanaman cabai menjadi pilihan utama bagi para petani karena memiliki dampak ekonomi yang besar (Nalendra & Mujiono, 2020).

Sayangnya, bibit cabai di daerah Banyuwangi terutama dikecamatan Tegaldlimo tergolong banyak bibit cabai yang berkualitas kurang baik untuk di tanam oleh petani karena cuaca yang panas dan pengairan yang kurang terkontrol dan kondisi tanah yang mudah kering. Salah satu penyebab buruknya kualitas bibit

cabai adalah kondisi kelembaban tanah yang kurang optimal. Untuk mengatasi masalah ini, pengairan tanaman menjadi aspek yang krusial. Namun, banyak petani masih menggunakan metode manual yang kurang efisien, tanpa batasan penggunaan air.

Tanaman cabai memerlukan kondisi penyiraman khusus untuk menjaga kelembaban tanah agar optimal. Pengairan secara manual dapat menjadi kelemahan karena tidak memberikan batasan yang jelas terkait penggunaan air. Kondisi tanah yang terlalu basah atau terlalu kering dapat berkontribusi pada kurang optimalnya nutrisi tanaman.

Dengan adanya sistem penyiraman otomatis, petani dapat lebih mudah mengatur jumlah air yang diperlukan tanaman cabai. Hal ini tidak hanya meningkatkan produktivitas tanaman dalam mengoptimalkan kebutuhan pada nutrisi tanaman. Dalam upaya meningkatkan efisiensi pengelolaan kelembaban tanah dan penyiraman tanaman cabai, teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan solusi yang inovatif. IoT memungkinkan pengumpulan dan analisis data secara real-time dari berbagai sensor yang terpasang di lahan pertanian.

Implementasi teknologi IoT dalam pertanian memungkinkan petani untuk mengakses informasi secara langsung melalui perangkat pintar, seperti smartphone atau komputer. Dengan demikian, petani dapat mengambil keputusan yang lebih tepat waktu terkait pengelolaan kelembaban tanah dan penyiraman, mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan efisiensi produksi.

1.2. Rumusan Masalah

Melihat dasar permasalahan dari latar belakang tersebut, Maka rumusan masalah yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol kelembaban tanah dan penyiraman bibit cabai berbasis *Internet of Things* (IoT)?
2. Bagaimana cara melakukan penyiraman pada bibit cabai menggunakan website?
3. Bagaimana performa dari sistem sistem kontrol kelembaban tanah dan penyiraman bibit cabai berbasis *Internet of Things* (IoT)?

1.3. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dari kegiatan penulisan tugas akhir (TA) ini sebagai berikut:

1. Uji coba pada implementasi sistem kontrol kelembaban tanah dan penyiraman bibit cabai berbasis *Internet of Things* (IoT) masih terbatas dengan prototype berukuran 30 x 70 cm persegi panjang media tanam bibit cabai.
2. Uji coba sistem kontrol kelembaban tanah dan penyiraman bibit cabai menggunakan ESP32 dan *Soil Moisture YL-69*.
3. Membuat Kontrol otomatis terbatas untuk menghidupkan pompa air dalam penyiraman bibit cabai.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari kegiatan penulisan tugas akhir (TA) ini sebagai berikut:

1. Merancang alat monitoring kelembaban tanah dan penyiraman pada bibit cabai yang dapat dikontrol secara otomatis ataupun manual.
2. Merancang sistem kontrol kelembaban tanah dan penyiraman bibit cabai berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan ESP32.
3. Membuat website untuk memonitoring sistem kontrol kelembaban tanah dan penyiraman bibit cabai berbasis *Internet of Things* (IoT).

1.5. Manfaat

Adapun manfaat dari kegiatan penulisan tugas akhir (TA) ini sebagai berikut:

1. Memungkinkan petani untuk memantau kondisi kelembaban tanah dan status penyiraman bibit cabai secara real-time, sehingga dapat merespons cepat terhadap perubahan lingkungan.
2. Mengurangi risiko kerugian akibat kondisi lingkungan yang tidak terkendali, seperti kekeringan atau kelebihan air, melalui pengawasan monitoring pada website.
3. Meningkatkan efisiensi pengelolaan kelembaban tanah dan penyiraman, sehingga meningkatkan produktivitas pertanian dan hasil panen tanaman cabai.
4. Menghemat waktu dan tenaga manusia dalam proses penyiraman bibit cabai