

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertanian merupakan sektor vital dalam mendukung ketahanan pangan dan ekonomi suatu negara. Tanaman *hortikultura*, seperti cabai (*Capsicum spp.*), menjadi komoditas yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi masyarakat. Dalam upaya untuk meningkatkan produktivitas dan kualitas hasil pertanian, pengelolaan faktor lingkungan menjadi hal yang krusial. Salah satu faktor yang paling berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman adalah kelembapan tanah. Kelembapan tanah memegang peran sentral dalam proses penyerapan air dan nutrisi oleh akar tanaman. Tanaman cabai yang memiliki sistem perakaran dangkal sangat peka terhadap perubahan kelembapan tanah. Kekurangan air dapat menyebabkan stres pada tanaman, pengeringan tanah, hingga gagal panen. Di sisi lain, kelebihan air dapat menyebabkan akar tanaman membusuk dan meningkatkan risiko terserang penyakit tanaman[1].

Dalam beberapa dekade terakhir, perubahan iklim telah memengaruhi pola curah hujan dan ketersediaan air tanah di banyak wilayah. Fluktuasi cuaca yang ekstrem, termasuk periode kekeringan yang lebih panjang dan banjir yang lebih sering, makin menantang bagi petani dalam mengatur pengelolaan air yang efisien dan tepat waktu. Pemanfaatan teknologi dalam monitoring kelembapan tanah menjadi solusi yang menjanjikan untuk menghadapi tantangan tersebut. Penggunaan sensor kelembapan tanah yang canggih dan sistem pemantauan otomatis memungkinkan petani untuk memantau kondisi kelembapan tanah secara real-time. Data yang dihasilkan oleh teknologi ini dapat memberikan informasi yang akurat dan terperinci tentang tingkat kelembapan tanah pada setiap saat. Meskipun penelitian mengenai monitoring kelembapan tanah pada tanaman *hortikultura* telah dilakukan, namun penekanan pada tanaman cabai masih terbatas. Padahal, cabai merupakan dua komoditas yang sangat berharga secara ekonomi dan sosial. Oleh karena itu, penelitian yang mengkaji aspek monitoring kelembapan

tanah khusus untuk tanaman cabai sangat penting untuk meningkatkan keberlanjutan pertanian dan produktivitas tanaman[2].

Cabai ialah suatu komoditas sayur- mayur yang tidak bisa dilepaskan dalam keperluan setiap hari. Tumbuhan ini banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan akan vitamin dan mineral yang dibutuhkan untuk pertumbuhan serta kesehatan. Kebutuhan konsumen yang besar akan Cabai serta Tomat membuat sayuran ini terus menjadi tidak sering ditemui, sehingga menimbulkan harga Cabai dipasaran melambung besar serta susah bagi konsumen untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari. Pertanian modern mengalami tantangan dalam mengelola kelembapan tanah yang pas. Kelembapan tanah yang tidak pas bisa membatasi perkembangan tumbuhan tanaman, menimbulkan penyusutan hasil panen, serta membuang- buang sumber daya energi yang berharga. Di sisi lain, penyiraman yang kelewatan bisa menimbulkan pemborosan udara, erosi tanah, serta pencemaran area.

Standar untuk menanam tanaman adalah kelembapan dan suhu dalam media tanam. Lingkungan abiotik kedua parameter ini memengaruhi pertanian. Tanaman akan tumbuh subur jika kebutuhan kelembapan dan suhu sudah terpenuhi. Permasalahan atau kendala bagi para petani sayur mayur di Dusun Sidorejo yang belum mengetahui permasalahan dalam bidang perawatan tanaman sayur mayur. Memperlakukan tanaman sayur mayur tidak sama dengan tanaman lainnya. Dalam perawatan tanaman sayur mayur ini kendala terletak pada kelembapan tanah. Tujuan penelitian ini yaitu merancang alat monitoring kelembapan tanah dan otomatisasi penyiraman pada tanaman sayur mayur berbasis teknologi IoT (*Internet Of Things*). Kendala memantau kondisi tanaman seperti kelembapan media tanam, suhu, dan tinggi air merupakan contoh kendala yang dialami bagi sebagian besar petani maupun pembudidaya tanaman sayur mayur[3].

Dalam konteks ini, pemakaian teknologi untuk memantau kelembapan tanah serta sediakan penyiraman otomatis bisa membagikan pemecahan yang efektif serta berkepanjangan. Sensor kelembapan tanah yang ditanam di tanah bisa membagikan data real- time tentang kelembapan tanah di dekat pangkal tumbuhan. Informasi ini bisa diakses secara langsung oleh sistem kontrol yang tersambung, yang bisa

mengambil keputusan tentang kapan serta seberapa banyak air yang wajib disalurkan ke tumbuhan. Penyiraman otomatis yang dikendalikan oleh sensor kelembapan tanah mempunyai sebagian keuntungan. Pertama, bisa membagikan suhu udara secara pas waktu cocok kebutuhan tumbuhan, menjauhi kelembapan tanah yang sangat kering ataupun sangat basah. Kedua, dengan memakai kontrol algoritma yang pas, penyiraman otomatis bisa memaksimalkan pemakaian air dengan membagikan jumlah air yang pas cocok dengan kebutuhan tumbuhan. Dengan ini bisa mengurangi pemborosan air serta mengirit bayaran yang terpaud dengan pemakaian air[4].

Tunas Jaya adalah organisasi tani yang bergerak di bidang tanaman cabai yang di kelola oleh masyarakat di dusun sidorejo. permasalahan pada organisasi tersebut yakni masih minimnya pemanfaatan teknologi yang sedang berkembang. Dalam permasalahan yang ada pada pertanian di Tani Jaya, pelaksanaan pemantauan kelembapan tanah serta penyiraman otomatis bisa membagikan khasiat yang signifikan. Petani bisa mengendalikan irigasi tumbuhan mereka dengan lebih efektif, mengirit udara, serta memaksimalkan penciptaan tumbuhan. Pemakaian teknologi ini pula bisa menolong tingkatkan produktivitas pertanian secara totalitas serta membagikan pemecahan berkepanjangan dalam mengalami tantangan pergantian udara serta ketersediaan air yang terbatas. maka dari itu. Peneliti ingin membuat solusi Untuk memantau kelembapan tanah serta penyiraman otomatis di pertanian Tunas Jaya dengan bluetooth sebagai media untuk memonitoring atapun memantau kondisi tanah.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh kelembapan tanah terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman. Selain itu, penelitian ini juga akan menerapkan teknologi monitoring kelembapan tanah yang canggih dan efisien untuk mendapatkan informasi yang lebih akurat dan membantu petani dalam mengambil keputusan pengelolaan air yang tepat. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan sumbangan pengetahuan baru bagi dunia pertanian dan menjadi acuan praktis dalam meningkatkan produktivitas serta keberlanjutan pertanian cabai di masa mendatang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar permasalahan di atas, adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut;

1. Bagaimana merancang prototipe untuk sistem pemantauan kelembaban tanah dan penyiraman tanah otomatis di perkebunan tunas jaya menggunakan Arduino uno dengan sensor ?
2. Bagaimana tingkat efektifitas bluetooth hc-05 untuk Menampilkan informasi kelembapan tanah pada tanaman cabai melalui Smartphone Android?

1.3 Batasan Masalah

1. Kesulitan dalam mengukur kelembaban tanah oleh para petani
2. Penelitian ini akan difokuskan pada lokasi pertanian cabai di Perkebunan Tunas Jaya Dusun Sidiorejo. Hal ini bertujuan untuk menyederhanakan analisis dan membatasi cakupan data yang harus dikumpulkan
3. Alat yang digunakan berupa komponen komponen elektronik seperti arduino uno, sensor soil moisture dan lain sebagainya
4. Data dari sensor kelembaban tanah akan kirim ke database secara realtime dengan aplikasi smarphone
5. Ruang lingkup pengambilan sampel kelembapan tanah adalah dengan mengambil 1 pot tanah tanaman

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.4.1 Maksud Penelitian

Penelitian ini tentang Monitoring penyiraman otomatis pada tanaman cabai dengan kelembaban tanah di perkebunan Tunas Jaya yang bertujuan untuk mengetahui bagaimana kelembapan tanah memengaruhi pertumbuhan dan hasil tanaman. Penelitian ini juga bertujuan untuk meningkatkan pemahaman petani

tentang bagaimana teknologi sensor dan sistem pemantauan otomatis dapat membantu mereka menggunakan air lebih *efisien*. Penggunaan Bluetooth HC-05 dalam rangkaian alat dikarenakan terkendala pada tempat dimana peneliti melakukan penelitian. Dimana pada tempat yang diteliti termasuk kedalam wilayah yang masih jauh dari dunia teknologi. Maka dari itu, peneliti mengambil keputusan dengan menggunakan Bluetooth HC-05 sebagai prantara monitoring melalui smartphone.

1.4.2 Tujuan Penelitian

1. Membangun alat monitor kelembaban tanah
2. Merancang sistem penyiraman tanaman cabai secara otomatis berbasis Internet of Things berdasarkan kelembaban tanah
3. Merancang sistem penyiraman tanaman otomatis menggunakan Arduino dan sensor kelembaban tanah sebagai pengukur kelembaban tanah
4. Mengidentifikasi hubungan antara tingkat kelembaban tanah dengan pertumbuhan dan produksi tanaman cabai.
5. Mempermudah petani untuk memonitoring kondisi tanah dengan bluetooth sebagai media pengirim data ke smartphone.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari adanya penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat untuk;

1.5.1 Petani

- a. membantu petani dalam mengoptimalkan penggunaan air irigasi.
- b. petani dapat memberikan kondisi tumbuh yang optimal bagi tanaman cabai.
- c. membantu mengurangi biaya produksi petani dengan memberikan informasi yang akurat tentang kondisi tanah.
- d. Meningkatkan kualitas pada tanaman.

1.5.2 peneliti

- a. Mengembangkan dan meningkatkan kemampuan dalam melakukan penelitian ilmiah, analisis data, dan interpretasi hasil
- b. Kesadaran yang lebih tinggi tentang pentingnya pengelolaan sumber daya alam secara berkelanjutan.

1.5.3 Universitas Amikom Yogyakarta

- a. Meningkatkan reputasi universitas sebagai lembaga akademik yang berkontribusi dalam mengatasi tantangan di bidang pertanian dan berkelanjutan
- b. Menambah referensi karya ilmiah Di perpustakaan Universitas Amikom Yogyakarta.

1.6 Sistematika Penelitian

Dalam laporan pembuatan skripsi disusun dengan sistematika penulisan laporan penelitian. Yang dibagi setiap susunan bab dan keterangan untuk penjelasan dan tiap-tiap bab yang akan ditulis. Berikut adalah susunan bab dan keterangan isi singkatnya:

1. BAB I (Pendahuluan)

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, maksud dan tujuan penelitian, metode penelitian, dan yang terakhir sistematika penelitian.

2. BAB II (Landasan teori)

Dimana pada bab ini akan dibuat tentang menguraikan teori-teori yang mendasari pembahasan penelitian, Menyajikan studi literatur dan penelitian terkini yang relevan dengan topik penelitian, termasuk temuan-temuan yang sudah ada.

3. BAB III (metode peneltlan)

Pada bab ini akan di bahas tentang menjelaskan kebutuhan alat dan bahan yang akan digunakan dan menjelaskan alur pengerjan penelitian.

4. BAB IV (Hasil dan Pembahasan)

Pada bab ini akan dibahas tentang pengujian sistem atau alat untuk dilakukan percobaan di lapangan.

5. BAB VI (Penutup)

Pada bab ini akan dibahas tentang kesimpulan dari seluruh pembahasan yang telah dilaksakan serta memberikan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

