

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Cabai merupakan jenis sayuran yang dikonsumsi banyak masyarakat di Indonesia dan mudah sekali ditemui di pasaran. Proses menanam cabai dilakukan dengan kondisi pengairan yang spesifik untuk menjaga PH dan kelembaban tanah. Pada tanaman cabai kebutuhan kelembaban tanah sekitar 60% sampai 80% agar tanaman bisa tumbuh dengan maksimal. Tanaman cabai tidak mendapatkan nutrisi yang optimal jika kondisi tanah mendapatkan air secara berlebihan maupun kurang, biasanya hal tersebut karna masih banyak petani cabai yang masih melakukan penyiraman tanaman secara manual (Priyono and Triadyaksa, 2020).

Menurut karta saputra pada penelitian (Zikrilla *et al.*, 2021) menyatakan bahwa irigasi atau pengairan merupakan penambahan kekurangan kadar air pada tanah secara buatan yaitu dengan cara memberikan air secara sistematis pada tanah. Kebutuhan irigasi yang dibangun untuk pertumbuhan tanaman harus disesuaikan dengan banyaknya atau tingkat pemakaian dan fisiensi jaringan irigasi yang ada agar tidak mengganggu kehidupan tanaman. Dalam penelitian (Fakhras *et al.*, 2022) Banks menyatakan bahwa irigasi tetes merupakan salah satu metode pemberian air pada tanaman yang bisa mengurangi kelebihan penggunaan air dengan cara membiarkan air mengalir secara menetes dengan perlahan secara menetes perlahan menuju ke akar tanaman yang dapat melalui permukaan tanah atau pun langsung ke akar tanaman.

Budidaya tanaman cabai milik Kelompok Tani yang merupakan salah satu budidaya tanaman cabai yang ada di Desa Kertosari, Kecamatan Tanjung Sari, Lampung Selatan. Kelompok Tani melakukan budidaya cabai miliknya tersebut

kurang lebih selama 3 tahun dengan lebar lahan tanaman cabai mencapai 1500 m² dengan jenis cabai rawit, berdasarkan hasil survei dan wawancara yang dilakukan oleh penulis dengan pemilik budidaya cabai tersebut, petani selalu menemui tanaman cabai yang mengalami pertumbuhan kurang baik sehingga hasil panen pun menurun apalagi di tahun terakhir ini ditambah dengan cuaca yang panas dan kemarau menyebabkan tanah membutuhkan asupan air yang cukup, namun Kelompok Tani tidak tahu berapa banyak kapasitas air yang dibutuhkan tanaman cabai miliknya. Usaha yang dilakukan oleh pemilik tanaman cabai dalam mengatasi masalah tersebut adalah dengan memberikan asupan air pada pagi hari dan sore hari, namun usaha yang dilakukan tersebut ternyata dinilai belum efektif karena masih banyak tanaman cabai yang pertumbuhannya kurang bagus bahkan mati, apalagi saat pemilik tanaman cabai disibukan dengan aktifitas lain maka penyiraman pun jadi terhambat.

Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini yaitu *Internet of Things* (IoT) yang merupakan teknologi yang dapat membantu kita dalam memantau dan mengontrol dari jarak jauh dengan bantuan internet sehingga sangat memudahkan pekerjaan manusia (Ukar, Karna and Suparta, 2022). Pemanfaatan teknologi *Internet Of Things* (IoT) saat ini sudah banyak diterapkan pada bidang pertanian, sebagai salah satu upaya untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan dalam dunia bisnis di pertanian. Salah satu usaha untuk mewujudkan kemudahan dan kenyamanan tersebut adalah dengan pemanfaatan teknologi *Internet Of Things* (IOT) sebagai sistem monitoring kelembaban tanah dan irigasi tetes pada tanaman cabai.

Penelitian sistem monitoring kelembaban tanah dan irigasi pada tanaman cabai ini sudah pernah dilakukan oleh (Amanda, 2022). Pada penelitian ini memanfaatkan teknologi IoT yang dapat membantu dalam proses irigasi pengairan dengan cara mematikan atau meyalakan pompa secara otomatis. Metode pengembangan sistem internet of things menggunakan prototyping, dengan pendekatan ini dapat mengetahui dengan baik kebutuhan pengguna dan analisis hasil pengembangan sistem dengan cepat. Perangkat IoT yang digunakan untuk membentuk sistem ini meliputi NodeMCU, sensor kelembapan tanah dan aplikasi berbasis mobile.

Hasil dari penelitian ini pompa irigasi dapat menyala otomatis, pengguna juga dapat menghidupkan atau mematikan pompa secara manual melalui smartphone android pengguna yang terhubung ke jaringan internet dengan NodeMCU. Adapun saran dari penelitian tersebut adalah alat yang dibuat sebatas sistem control saja, maka dibutuhkan pengembangan selanjutnya yaitu perangkat dibuat lebih *smart irrigation* sehingga pengguna dapat mengetahui apa yang dibutuhkan tanaman cabai tersebut.

Pada penelitian ini, penulis akan membuat perancangan “MONITORING KELEMBABAN TANAH DAN IRIGASI TETES AIR PADA TANAMAN CABAI MENGGUNAKAN PANEL SURYA” di Budi daya cabai milik Kelompok Tani. Sistem monitoring yang akan dibuat menggunakan sensor soil moisture Y1-69 sebagai pendeteksi kelembaban tanah sehingga diketahui nilai dari kelembaban tanah pada tanaman cabai, kemudian sensor akan mengirimkan data melalui mikrokontroler yaitu NodeMcu yang akan mengontrol sistem irigasi tetes yang dibutuhkan oleh tanaman cabai saat itu juga, sistem monitoring dibuat

menggunakan tenaga panel surya sebab selain ramah lingkungan alasan penggunaan panel surya adalah karena akses listrik yang cukup jauh, jika hanya menggunakan baterai tidak akan bertahan lama. Selain itu sensor juga akan mengirimkan data kelembaban tanah melalui interface berbasis android yang dapat diakses menggunakan smartphone pemilik tanaman cabai, sehingga pemilik bisa memantau kelembaban tanah dari jarak jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas didapat rumusan masalah pada penelitian yang dilakukan oleh penulis adalah :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kelembaban tanah dan irigasi tetes air dengan menggunakan teknologi Internet of Things agar dapat mengurangi pertumbuhan tanaman cabai yang kurang bagus ?
2. Bagaimana menerapkan panel surya sebagai daya utama yang dibutuhkan oleh alat yang akan diimplementasikan ?
3. Apakah dengan merancang sistem monitoring kelembaban tanah dan irigasi tetes air dapat memberikan asupan air yang cukup untuk tanaman cabai ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang dibuat agar penelitian dapat memberikan pemahaman yang sesuai dengan yang diharapkan, berikut merupakan batasan-batasan yang ada pada penelitian ini :

1. Penelitian ini dilakukan di budidaya tanaman cabai milik Kelompok Tani di Desa Kertosari, Kecamatan Tanjung Sari, Lampung Selatan yang berfokus pada monitoring kelembaban tanah dan irigasi tetes air.

2. Penggunaan panel surya hanya sebesar 20 wp saja sebagai daya listrik pada alat yang akan diimplementasikan atau di uji cobakan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin penulis capai dari penelitian ini diantaranya :

1. Menerapkan teknologi *Internet Of Thing* (IOT) untuk membuat sistem monitoring kelembabab tanah dan irigasi tetes air.
2. Merancang sebuah irigasi tetes dengan memanfaatkan panel surya sebagai penyuplay daya listrik pada alat.

1.5 Manfaat dan Kontribusi Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini diantaranya adalah :

1. Mempermudah petani cabai untuk mengetahui kebutuhan air dari tanaman cabai karena bantuan dari sistem monitoring kondisi kelembaban tanah
2. Membantu meningkatkan produktivitas cabai dengan adanya sistem monitoring kelembaban dan irigasi tetes air.
3. Mempermudah petani dalam menerapkan sistem alat yang dibuat dengan bantuan teknologi panel surya.

1.6 Keaslian Penelitian

Keaslian penelitian dibuat berdasarkan pada beberapa penelitian terdahulu yang mempunyai beberapa karakteristik yang relatif sama dalam hal tema, kajian, metode analisis yang digunakan atau jumlah variabel penelitian yang dipakai. Untuk menentukan keaslian penelitian ini yang berjudul “Monitoring Kelembaban Tanah Dan Irigasi Tetes Air Pada Tanaman Cabai Menggunakan Panel Surya” adalah asli dan dilakukan oleh penulis berdasarkan buku-buku, jurnal, dan fakta-

fakta permasalahan yang ada. Sebagai perbandingan maka penulis mengemukakan beberapa hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti terdahulu sebagai berikut :

1. Sistem Monitoring Kelembaban Tanaman Cabai Rawit menggunakan Irigasi Tetes Gravitasi berbasis Internet Of Things (IoT) (SURYANINGRAT, KURNIANTO and ROCHMANTO, 2022)

Penelitian ini memiliki kesamaan dalam penggunaan mikrokontroler Dan sensor yang dipakai yaitu soil moisture yang digunakan untuk mendeteksi kelembaban tanah pada tanaman cabai, dan penggunaan teknik irigasi tetes, tetapi dalam penelitian tersebut hanya diperuntukkan untuk satu tanaman kemudian tidak menggunakan pipa sehingga tidak bisa mencakup tanaman yang lebih banyak.

2. Rancang Bangun Drip Irrigation System Menggunakan Pompa Bertenaga Surya Dengan Kontrol Penyiraman Berbasis Node-Red (Syafi *et al.*, 2023)

Penelitian ini memiliki kesamaan dalam penggunaan panel surya sebagai tegangan utama pada sistem irigasi tetes dengan baik, namun di dalam penelitian ini penulis menyatakan untuk penelitian selanjutnya diharapkan memakai peralatan yang lebih sederhana dan lebih ekonomis serta pengukuran yang lebih akurat.

3. Penerapan sistem distribusi pengairan otomatis berbasis teknologi IoT dalam pencegahan kekeringan pada tanaman cabe (Supria *et al.*, 2022)

Penelitian merupakan sebuah inovasi berbasis teknologi yang bisa meminimalisir terjadinya ketidakseimbangan asupan distribusi air ke tanaman cabai dan diharapkan bisa mengurangi dampak kekeringan pada

tanaman cabai pada musim kemarau atau kering. Penelitian ini memiliki kesamaan dalam penggunaan komponen perangkat keras yaitu mikrokontroler menggunakan noda MCU dan sensor soil moisture. Pada penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa tanaman cabai pada lokasi kegiatan ini memiliki kelembaban yang tidak cukup untuk tanaman cabai.