

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Banyaknya petani di Indonesia sekarang ini sangat jauh dari kata bertumbuh dimana 90% dari total petani Indonesia sudah kurang produktif menurut data Kementan (Kementerian Pertanian) [1]. Pekerjaan petani mulai ditinggalkan oleh generasi muda seperti dilansir dari data BPJS di pedesaan bahwa hanya 4 % generasi muda (berusia 15-23 tahun) yang memilih untuk bekerja sebagai petani. Dapat diketahui dari data tersebut bahwa yang bekerja sebagai petani kini lebih banyak dipegang oleh usia yang beranjak tua dan sangat sedikit penerusnya. Sebagai negara agraris Indonesia pertanian mempunyai peran penting untuk meningkatkan perekonomian nasional [2]. Sumber superior keperluan pangan di Indonesia berasal dari hasil pertanian dan merupakan salah satu penyokong perekonomian negara.

Kesulitan petani dalam menentukan waktu tanam dan panen dikarenakan perubahan cuaca yang tidak pasti yang menyebabkan pekerjaan petani tidak menjanjikan kesejahteraan hidup. Perubahan cuaca tentu sangat mempengaruhi kandungan air dalam tanah yang dibutuhkan tanaman untuk bertumbuh agar menghasilkan panen yang memuaskan. Kelembaban tanah (kadar air), bahan organik, dan reaksi tanah (pH) merupakan beberapa hal yang mempengaruhi kesuburan tanah. Penyiraman secara manual dirasa kurang efektif karena pada saat penyiraman air yang disiram bisa saja kelebihan maupun kekurangan. Kebanyakan petani menanam lebih dari satu jenis tanaman dan bisa di tempat yang sama maupun tidak. Hal ini terkadang dapat menyebabkan kurangnya pemeliharaan tanaman dikarenakan petani tidak fokus pada satu tanaman saja. Tanaman bertumbuh baik dan menghasilkan hasil yang memuaskan apabila dipelihara dan dirawat secara konsisten. Pemeliharaan dan perawatan tanaman dapat berupa penyiraman, pemberian pupuk, dan pemberian pestisida.

Tanaman Cabai memiliki warna hijau pada keadaan belum masak dan berwarna kuning hingga ke merah pada saat masak. Tanaman cabai memiliki

fungsi sebagai bahan penyedap rasa atau yang menimbulkan rasa pedas pada berbagai hidangan makanan. Kebanyakan masyarakat Indonesia menanam dan mengonsumsi cabai dan hampir semua hidangan makanan menggunakan bahan pokok cabai sebagai penyedap rasa. Tanaman cabai dapat tumbuh pada iklim tropis dan subtropis dan cabai juga mempunyai nilai ekonomi yang tinggi sehingga cocok dikembangkan di Indonesia. Cabai digunakan untuk kebutuhan sehari-hari sehingga menyebabkan cabai sebagai komoditi penting bagi masyarakat pada umumnya. Total produksi cabai di Indonesia pada tahun 2019 mencapai 1.206.373 ton, dimana kebutuhan konsumsi langsung 470.202 ton [3].

Irigasi tetes merupakan salah satu cara untuk memberi air pada tanaman berupa tetes-tetes langsung pada perakaran tanaman. Dengan irigasi tetes menyebabkan pemakaian air yang lebih efisien dan menghemat penggunaan air yaitu meminimalkan air yang terbuang akibat perlokasi, aliran permukaan dan evaporasi [4].

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rendy Franata, Oktafri dan Ahmad Tusi yang berjudul Rancang sistem irigasi tetes otomatis berbasis perubahan kadar air tanah dengan menggunakan mikrokontroler arduino Nano yaitu menyalakan pompa pada saat air tanah kecil melebihi kadar air kritis dan mematikan pompa pada saat kapasitas air meningkat melebihi kadar yang ditentukan dengan menggunakan 3 jenis tanah dimana pada penelitian ini sistem irigasi tetes dilakukan fokus pada tanah saja tanpa ada tanaman tertentu untuk dikembangkan [5]. Penelitian yang dilakukan oleh Mila Kusumawardani, Moehammad Sarosa, dan Ratih Indri Hapsari dengan judul Pemanfaatan IoT (*Internet of Things*) pada irigasi tetes tanaman jeruk yaitu sistem pengairan otomatis dengan membangun tandon yaitu dilakukan pada tanaman jeruk [6]. Penelitian yang dilakukan oleh Mambang dan Finki Dona Marleny dengan judul rancang bangun aplikasi mobile untuk perangkat irigasi digital yaitu pembuatan aplikasi untuk penyiraman tanaman dengan adanya menu penyiraman pada aplikasi dimana penyiraman yang dibuat yaitu penyiraman spray atau belum ke sistem tetes [7].

Pada Penelitian ini akan dilakukan monitoring tanaman Cabai dengan memanfaatkan *IoT (Internet of Things)* atau jarak jauh. Dengan aplikasi

monitoring ini, petani diharapkan dapat memonitoring tanaman secara konsisten sehingga menghasilkan panen yang memuaskan. Dan dengan adanya aplikasi ini petani tidak perlu lagi menerka-nerka cuaca untuk bercocok tanam karena dengan aplikasi ini petani dapat melakukan penyiraman otomatis sesuai kebutuhan tanaman. Dengan semakin banyaknya petani dengan pemanfaat teknologi yaitu berbasis *IoT* kebutuhan pangan indonesia dapat stabil dan menunjang perekonomian dan menjadikan petani menjadi salah satu pekerjaan yang baik untuk kesejahteraan masyarakat. Untuk menjalankan sistem ini menggunakan sensor kelembaban untuk mengetahui kelembaban dalam tanah yaitu dengan irigasi tetes yang efektif untuk meningkatkan kelembaban tanah sehingga tidak terjadi pengairan yang berlebihan. Mikrokontroler akan memproses input dari sensor kelembaban sehingga nantinya akan dapat ditampilkan dan diperlukan untuk proses berikutnya yaitu penggunaan modul *IoT* yang dihubungkan dengan modul ESP8266 agar dapat terhubung dengan internet untuk menciptakan monitoring otomatis pada tanaman cabai yang terhubung internet. Adapun aplikasi yang digunakan untuk memonitoring di telepon genggam ialah aplikasi *blynk*, dimana aplikais ini dapat terhubung langsung dengan mikrontroler. Dengan monitoring berbasis *IoT* ini diharapkan dapat menyelesaikan permasalahan yang ada.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang terdapat pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang dibuat untuk diteliti adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pemantauan kondisi tanaman cabai dari jarak jauh?
2. Bagaimana kinerja sensor kelembaban untuk penyiraman tanaman cabai?
3. Bagaimana kinerja alat monitoring penyiraman dengan irigasi tetes berbasis *IoT* secara Otomatis?

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan atau maksud melakukan penelitian ini adalah untuk:

1. Mempermudah pemantauan kondisi tanaman cabai dari jarak jauh,
2. Mengetahui kinerja sensor kelembaban untuk penyiraman tanaman cabai,

3. Untuk melihat kinerja sistem kontrol penyiraman dengan irigasi tetes berbasis *IoT* secara Otomatis.

1.4. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang diangkat pada penelitian ini yaitu sebagai berikut.

1. Tanaman cabai yang ditanam adalah jenis tanaman cabai rawit,
2. Sistem yang akan dibangun dalam bentuk *prototype* dan penyiraman dengan irigasi tetes,
3. Sistem yang dibangun menggunakan alat ukur sensor kelembaban sebagai input untuk proses monitoring,
4. Alat monitoring menggunakan modul wifi ESP8266 untuk menghubungkan hasil sensor kemudian dapat dilihat di aplikasi blynk di *smartphone*.
5. Monitoring yang dilakukan hanya fokus pada kelembaban tanah tanaman cabai.
6. *Solenoid Valve* hanya berfungsi untuk menutup dan membuka sumber air untuk irigasi.

1.5. Metode Penelitian

Metode Penelitian dalam pembuatan sistem monitoring irigasi tetes berbasis *IoT* yang digunakan adalah sebagai berikut.

1. Studi Literatur
Mencari sumber terpercaya seperti jurnal, paper, buku, tugas akhir, dan sumber lainnya yang berhubungan dengan tanaman cabai dan sistem monitoring berbasis *IoT* dengan kelembaban tanah sebagai input.
2. Perancangan dan Implementasi Alat
Merancang dan mengimplementasikan alat atau *prototype* yang dibuat dan sistem kontrol kelembaban, sistem monitoring dan perangkat lunak lainnya pada sistem yang akan dibuat.
3. Pengujian

Menguji dengan menggunakan alat yang dibuat pada tanaman cabai yaitu monitoring kelembaban tanah pada tanaman cabai yang ditanam.

4. Analisis

Menganalisa data penggunaan alat pada tanaman cabai dan perbandingan dengan menggunakan alat dan tidak menggunakan alat pada tanaman cabai.