

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya pertumbuhan penduduk di Indonesia mengakibatkan ketersediaan lahan hijau menjadi berkurang (Mediawan, 2018). Hal ini mendorong masyarakat untuk memanfaatkan lahan sempit di sekitar rumah mereka untuk bercocok tanam (Khasanah, 2021). Salah satu tanaman yang banyak dibudidayakan oleh masyarakat pada lahan yang terbatas adalah tanaman tomat. Dalam budidaya tanaman tomat terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan seperti suhu udara dan kelembaban tanah. Suhu di antara 24-28°C dan kelembaban tanah di antara 60-80% merupakan nilai yang ideal untuk pertumbuhan tanaman tomat (Putra dkk., 2021).

Dalam menjaga suhu dan kelembaban tanah yang ideal dibutuhkan proses penyiraman yang teratur. Saat ini banyak masyarakat yang masih melakukan proses penyiraman secara manual, sehingga dalam pengerjaannya membutuhkan waktu dan tenaga. Selain itu sering kali proses penyiraman terlupakan, sehingga tanaman dapat mati dan menyebabkan kerugian. Masyarakat yang menggunakan sistem penyiraman manual juga mengalami kesulitan dalam menentukan banyaknya air yang dibutuhkan tanaman. Untuk mengatasi permasalahan ini dibutuhkan sistem irigasi cerdas yang dapat mengatur penyiraman secara otomatis dalam kondisi yang tepat untuk mengurangi waktu dan tenaga manusia (Hendri dkk., 2023).

Terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan di antaranya adalah sistem penyiraman dan pemupukan otomatis oleh Ichsan (2023). Namun, dalam penelitian tersebut hanya parameter kadar air tanah yang digunakan untuk menentukan status penyiraman. Selanjutnya penelitian dari Priyono dan Triadyaksa (2020) tentang sistem penyiram tanaman cabai otomatis. Namun, pada penelitian ini sensor suhu hanya digunakan untuk monitoring suhu udara. Penelitian lainnya dilakukan oleh Wulandari (2024) dengan merancang sistem penyiraman tanaman otomatis. Namun, pada penelitian tersebut sensor suhu tidak digunakan untuk menentukan status penyiraman.

Berdasarkan latar belakang tersebut, untuk merancang sistem irigasi cerdas penulis menggunakan mikrokontroler ESP32 sebagai kontrol utama sistem, sensor YL-69 sebagai pengukur kelembaban tanah, dan sensor DHT22 sebagai pengukur suhu udara. Kemudian nilai dari kedua sensor ini diproses menggunakan logika fuzzy untuk menentukan sudut servo yang dihubungkan pada keran air. Selain itu, untuk mendukung konsep *Internet of Things* (IoT) sistem ini dihubungkan dengan aplikasi blynk yang terkoneksi ke internet agar pengguna dapat memantau kondisi tanaman dari jarak jauh secara *real-time*.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mendapatkan sistem irigasi cerdas menggunakan logika fuzzy terintegrasi *Internet of Things*.
2. Aplikasi blynk sistem menyediakan pengoperasian manual dan otomatis serta pemantauan tanaman jarak jauh secara *real time*..

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini, yaitu:

1. Penulis dapat melatih keterampilan dan pemahaman yang lebih mendalam mengenai perancangan sistem elektronik.
2. Sistem irigasi cerdas yang dikembangkan dapat membantu masyarakat dalam mengatasi masalah penyiraman tanaman.
3. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi bagi mahasiswa yang tertarik dengan bidang pertanian cerdas, IoT, atau sistem kontrol.