

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada era modern saat ini, aktivitas masyarakat semakin padat, dipengaruhi oleh perkembangan teknologi dan tuntutan kehidupan yang semakin kompleks. Banyak individu yang sibuk dengan pekerjaan, pendidikan, dan berbagai kegiatan lainnya, sehingga sering kali melupakan perawatan tanaman, termasuk tanaman hias mawar. Keterbatasan waktu dan prioritas lain membuat banyak orang tidak sempat memberikan perhatian yang cukup pada tanaman. Padahal, tanaman mawar memerlukan perawatan rutin, terutama penyiraman yang teratur. Kesehatan tanaman sangat dipengaruhi kelembapan tanah, namun bukan berarti semakin banyak air yang disiram akan menambah pertumbuhan (Nadindra dkk., 2022). Penyiraman yang berlebihan justru bisa merusak akar tanaman dan menyebabkan pembusukan.

Tanaman merupakan makhluk hidup yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Manfaat tanaman untuk manusia yaitu sebagai pembersih udara yang memproduksi oksigen dan menyerap gas karbondioksida dan berbagai polusi di udara, dan dapat digunakan sebagai penambahan nilai estetika (Fauzi & Ardiansyah, 2022). Mawar sebagai tanaman hias yang populer, sangat sensitif terhadap kondisi lingkungan, terutama kelembapan tanah. Penyiraman yang tidak tepat, baik terlalu sedikit maupun terlalu banyak, dapat berdampak buruk pada pertumbuhan dan kesehatannya. Oleh karena itu diperlukan monitoring penyiraman agar penyiraman tanaman berjalan optimal, untuk memonitoring penyiraman tanaman diperlukan pemerhatian waktu penyiraman dan kelembapan pada tanah (Riantizal dkk., 2023).

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi yang pesat telah diterapkan di berbagai bidang kehidupan, termasuk pertanian dan perawatan tanaman. Di sektor pertanian, teknologi telah memberikan banyak kemudahan, terutama melalui penggunaan otomatisasi dan *Internet of Things* (IoT). Dengan adanya IoT, perawatan tanaman dapat dilakukan secara otomatis dan dikendalikan dari jarak jauh, termasuk dalam hal penyiraman tanaman. Dalam konteks

perawatan tanaman hias mawar, penerapan teknologi ini sangat penting untuk memastikan bahwa tanaman mendapatkan perawatan yang optimal tanpa memerlukan pemantauan langsung yang terus menerus. Dengan teknologi ini, sangat menguntungkan terutama bagi individu yang memiliki kesibukan tinggi dan tidak selalu berada di rumah untuk merawat tanaman (Nadindra & Chandra, 2022).

Penelitian sebelumnya tentang sistem *fuzzy logic* yang diimplementasikan pada mikrokontroler untuk penyiraman tanaman menunjukkan bahwa sistem ini mampu membuat keputusan penyiraman berdasarkan kondisi lingkungan, seperti kelembapan tanah dan suhu sekitar (Novianto, 2021). *Fuzzy logic* dipilih karena kemampuannya menangani kondisi yang tidak pasti dan berubah-ubah, seperti tingkat kelembapan yang bervariasi. Dalam perancangan sistem penyiraman otomatis untuk tanaman mawar, *fuzzy logic* digunakan untuk mengolah data dari sensor kelembapan tanah dan suhu udara, sehingga dapat menentukan penyiraman yang tepat sesuai dengan kebutuhan tanaman. Berbeda dengan sistem penyiraman konvensional yang hanya memiliki dua pilihan (disiram atau tidak disiram), *fuzzy logic* memungkinkan penyiraman dilakukan secara bertahap.

Penggunaan *fuzzy logic* memberikan keuntungan dalam fleksibilitas pengambilan keputusan, memastikan tanaman mawar mendapatkan air yang optimal, tidak berlebihan, dan tidak kekurangan. Sistem ini beroperasi secara otomatis dan dapat dikontrol dari jarak jauh melalui IoT, membuatnya sangat ideal bagi pemilik tanaman yang memiliki aktivitas padat atau sering bepergian. Dengan demikian, penggunaan teknologi ini tidak hanya menjaga kesehatan tanaman, tetapi juga memberikan kemudahan dalam perawatan tanaman sehari-hari.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana cara mengatasi kesibukan masyarakat yang menyebabkan tidak sempat menyiram tanaman?
2. Bagaimana memastikan tanaman mendapatkan pasokan air yang cukup

secara otomatis meskipun pemiliknya tidak berada di tempat?

3. Bagaimana pemanfaatan IoT dapat diterapkan untuk membantu perawatan tanaman secara jarak jauh?
4. Bagaimana merancang alat penyiraman tanaman otomatis untuk melakukan penyiraman sesuai kebutuhan tanaman dan dapat dipantau dari jarak jauh ?

1.3 Batasan Masalah

Agar ruang lingkup penelitian tidak terlalu luas, batasan masalah yang diterapkan adalah sebagai berikut:

1. Proyek ini berfokus pada penyiraman tanaman mawar secara otomatis menggunakan metode *fuzzy logic* untuk menentukan kebutuhan air berdasarkan kelembapan tanah dan kondisi lingkungan lainnya.
2. Pengendalian sistem dilakukan dari jarak jauh melalui aplikasi yang mendukung IoT yaitu Node-RED.
3. Sistem dirancang untuk memberikan pasokan air optimal, tetapi tidak mencakup kondisi ekstrim seperti kekurangan air akibat gangguan pasokan air.
4. Proyek ini dirancang untuk dapat mengirimkan informasi dengan cepat melalui protokol *MQTT* yang ditampilkan melalui platform Node-RED.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Pembuatan Pot Cerdas Tanaman Mawar berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan metode *fuzzy logic* bertujuan untuk membantu proses penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan, khususnya suhu ruang dan kelembapan tanah. Sensor DHT22 digunakan untuk membaca suhu ruang, sedangkan sensor *Soil Moisture* digunakan untuk membaca kelembapan tanah. Data tersebut diproses oleh ESP32 untuk menentukan keputusan penyiraman dan mengendalikan pompa air secara otomatis. Selain itu, sistem dirancang agar data suhu, kelembapan tanah, dan status pompa dapat dipantau melalui dashboard Node-RED menggunakan komunikasi *MQTT* serta disimpan pada MongoDB.

1.4.2 Manfaat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai

berikut:

1. Membantu masyarakat dalam melakukan perawatan tanaman mawar melalui penyiraman otomatis berdasarkan kondisi suhu ruang dan kelembapan tanah.
2. Memudahkan masyarakat dalam memantau kondisi tanaman mawar dan melakukan perawatan tanpa harus melakukan penyiraman secara manual setiap hari.
3. Dapat menjadi solusi untuk dapat memelihara tanaman mawar dengan baik dengan memperhatikan faktor-faktor pertumbuhannya

