

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Tumbuhan merupakan makhluk hidup yang memiliki akar, batang, daun, yang dimana tumbuhan membutuhkan air sebagai sumber perkembangan hidupnya (Felania, 2017). Selain itu tumbuhan juga memiliki kadar suhu udara dan kelembapan tertentu sehingga tumbuhan tersebut bisa hidup dengan baik (Anugrah et al., 2021). Sirih gading yang memiliki nama ilmiah *Epipremnum Aureum*, adalah tanaman merambat *Semiepifit* yang sering digunakan sebagai tanaman hias di pekarangan atau ruangan. Sebagai anggota dari suku *Aracaceae*, sirih gading memiliki daun berwarna kuning berbentuk hati. Sirih gading memiliki kemampuan untuk menyerap polutan, terutama karbon monoksida (CO) dan benzena, melalui daun dan akarnya bila digunakan sebagai tanaman hias dalam ruangan (Putrianingsih et al., 2019).

Kemajuan teknologi dari waktu ke waktu telah berkembang dengan pesat sehingga dapat memberikan banyak kemudahan bagi manusia untuk melakukan pekerjaan sehari-hari, yaitu melakukan perawatan pada tanaman hias sirih gading. Untuk merawat tanaman diperlukan air untuk melakukan penyiraman. Pemberian air pada tanaman secara rutin merupakan rutinitas yang penting untuk dilakukan agar tanaman dapat terus tumbuh dan berkembang (Tullah 2019). Tanaman hias sirih gading dapat hidup baik pada kelembapan tanah berkisar di antara rentang 47%–65% (Wulandari et al., 2020).

Pengembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) memberikan peluang besar untuk menciptakan solusi yang efektif pada penyiraman dalam perawatan tanaman sirih gading, tanpa menggunakan objek manusia sebagai peran utama (Tullah 2019). IoT memungkinkan untuk pemilik tanaman mendapatkan informasi yang lebih terperinci mengenai kondisi pertumbuhan tanaman dan memudahkan pelaksanaan penyiraman tepat pada waktunya. Dengan memanfaatkan ESP32 sebagai *Microcontroller*, sistem penyiraman berbasis IoT dapat memberikan solusi efisien karena pemilik tanaman dapat memonitoring tanaman secara langsung atau jarak jauh (*online*).

Dari latar belakang yang sudah dijabarkan di atas maka perlunya sistem penyiraman pada tanaman hias sirih gading. Maka dibuatlah sebuah judul penelitian berjudul “Rancang bangun sistem penyiraman tanaman hias sirih gading berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Alasan digunakan tanaman hias sirih gading sebagai objek adalah karena tanaman sirih gading memiliki banyak manfaat. Menurut IDN Times tanaman hias sirih gading selain sebagai hiasan rumah, tanaman sirih gading juga dapat memberi stok oksigen di dalam ruangan serta mengatur sirkulasi udara dalam ruangan. Diharapkan penelitian Rancang bangun sistem penyiraman tanaman hias sirih gading berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat membuat sebuah teknologi baru yang efektif dalam menjaga kesehatan tanaman dan juga memberikan kemudahan bagi pemilik tanaman hias dalam merawat tanaman.

Terdapat penelitian yang dilakukan sebelumnya terkait dengan penyiraman pada tanaman sirih gading diantaranya penelitian Wulandari, Rahima, & Hadi (2020) dengan judul ”Rancang Bangun Sistem Penyiraman Berbasis *Internet of Things* Pada Tanaman Hias Sirih Gading”. Penelitian sistem penyiraman dilakukan yaitu dihasilkan sebuah sistem penyiraman berbasis *internet of things* dengan menggunakan NodeMCU yang terintegrasi dengan Telegram untuk melakukan perawatan dan penyiraman pada tanaman hias sirih gading. Kemudian ada NodeMCU yang digunakan sebagai pusat pemrosesan. NodeMCU juga dapat menerima data yang dikeluarkan dari Sensor DHT11 dan sensor *Soil Moisture*. Setelah NodeMCU menerima data dari sensor *Soil Moisture*, NodeMCU akan memberikan perintah untuk mengaktifkan atau mematikan Pompa Air melalui perantara relay. Setelah semua data dari Sensor DHT11 dan Sensor *Soil Moisture* diterima, NodeMCU akan memproses data tersebut. Selanjutnya data-data tersebut akan dikirim ke aplikasi Telegram.

Penelitian relevan yang kedua adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Hermawan & Gilang (2021) dari STMIK Subang dengan judul “Sistem Penyiraman Tanaman Hias Otomatis Dengan Metode C4.5 Berbasis IoT”. Tujuan dilakukan penelitian Sistem Penyiraman Tanaman Hias Otomatis Dengan Metode C4.5 Berbasis IoT adalah merancang sebuah alat penyiraman tanaman hias untuk mengatasi masalah dalam penyiraman tanaman hias yang masin dilakukan secara manual dan sebagai bahan pembelajaran. Pada *Prototype* sistem penyiraman

tanaman hias menggunakan Arduino Uno sebagai pengontrol utama, sensor kelembapan tanah digunakan untuk membaca kadar kelembapan tanah dan digunakan sebagai saklar untuk menghidupkan pompa penyiram. Sistem pengambilan ini mengambil data dengan sensor kelembapan tanah, kelembapan udara, dan suhu, untuk mencari kelembapan tanah, kelembapan udara dan suhu pada tanaman. Kemudian data yang diperoleh di kirim ke jaringan modul ESP8266 dan dikirim ke *platform thingspeak*, data yang tampil di masukan ke dalam database untuk diolah menggunakan metode C4.5, hasil perhitungan ke dalam database untuk diolah menggunakan metode C4.5, hasil perhitungan ditampilkan oleh sistem.

Penelitian relevan yang ketiga adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Nadzif (2021) dari Universitas Nasional dengan judul “Rancang Bangun Penyiraman Otomatis Untuk Tanaman Hias Berbasis Mikrokontroler ESP8266”. Penelitian penyiraman untuk tanaman hias mengukur kelembapan tanah menggunakan sensor *Soil Moisture* dan pengukur waktu oleh RTC DS3231 sebagai masukan saat menggerakkan Motor Servo penyiram otomatis. Sensor *Soil Moisture* akan mengirim data ke ESP8266 untuk dibaca sebagai data kelembapan tanah oleh *thingspeak* dan memerintah Motor Servo sebagai pengatur otomatis saat kelembapan tanah sudah cukup maka penyiram otomatis akan menutup saluran air.

Penelitian relevan yang keempat adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Jupita, Tio, Rifaini, & Dadi (2021) dari Universitas Teknokrat Indonesia dengan judul “Rancang Bangun Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Sensor *Soil Moisture*”. Dimana alat pada penyiraman tanaman berfungsi untuk menyiram tanaman secara otomatis, dengan menggunakan sensor kelembapan tanah dan arduino uno sebagai komponen utamanya. Alat bekerja berdasarkan kelembapan tanah yang sudah di set sesuai berbasis teknologi informasi dan komunikasi berupa chip *Microcontroller* yang diprogram sehingga bisa mengontrol penyiraman tanaman secara otomatis berdasarkan kelembapan tanah yang dideteksi menggunakan sensor *Soil Moisture* buatan dalam negeri. Penyiraman tanaman otomatis akan mendeteksi apakah tanah tempat bercocok tanam itu kering sehingga alat dapat mengontrol penyiraman secara otomatis saat tanah kekurangan unsur air.

Penelitian relevan yang kelima adalah hasil penelitian yang dilakukan oleh Wahid, Maulindar, & Pradana (2023) dari Universitas Duta Bangsa Surakarta dengan judul “Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Aglonema Berbasis IoT Menggunakan Blynk dan NodeMCU 32”. Penelitian sistem penyiraman tanaman bertujuan untuk menghasilkan *prototype* penyiraman tanaman otomatis berbasis android dan mikrokontroler. Sistem penyiraman tanaman otomatis berupa perencanaan kebutuhan alat, desain sistem, dan implementasi. Menggunakan sebuah mikrokontroler ESP32, Sensor *Soil Moisture*, DHT22, Relay, *Mini DC Water Pump* dan Blynk.

Dari lima penelitian relevan yang telah diuraikan, maka berupaya untuk menyempurnakan sistem penyiraman dengan membuat “Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Hias Sirih Gading Berbasis *Internet of Things* (IoT)”. Sistem penyiraman menggunakan NodeMCU ESP32 sebagai sistem kendali, sekaligus secara bersamaan menggunakan sensor kelembapan tanah untuk mengukur kelembapan tanah pada tanaman sirih gading, sensor aliran air untuk mendeteksi laju aliran air pada pompa 12V DC, dan sensor ultrasonik untuk mengukur ketinggian air pada tangki penyimpanan air. Selanjutnya sistem akan termonitoring secara *interface* melalui LCD dan jarak jauh (IoT) melalui Telegram.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Tanaman sirih gading adalah tanaman hias yang memerlukan perhatian yang ekstra terutama dalam hal penyiraman.
2. Tanaman sirih gading memiliki kadar kelembapan tanah tertentu sehingga tumbuhan tersebut bisa hidup dengan baik.
3. Pemilik tanaman sirih gading sulit mengatur waktu untuk memantau dan menyiram tanaman secara efisien.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan juga identifikasi masalah yang dijelaskan diatas maka dilakukanlah pembatasan masalah yakni sebagai berikut:

1. Sistem program pengendalian menggunakan ESP32.
2. Sistem monitoring berbasis *Internet of Things* (IoT) menggunakan aplikasi yaitu Telegram.
3. Perancangan alat difungsikan melakukan 3 (tiga) pekerjaan, yaitu sensor ultrasonik mendeteksi ketinggian air 5 cm hingga 50 cm, sensor kelembapan tanah mengukur kelembapan tanah 47% hingga 65%, dan sensor aliran air mendeteksi aliran air.

1.4 Perumusan Masalah

Dari identifikasi dan pembatasan masalah yang disebutkan dapat dirumuskan permasalahan yaitu, bagaimana cara mengembangkan sistem penyiraman tanaman hias sirih gading berbasis *Internet of Things* (IoT)?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini mengacu pada permasalahan yang ada yaitu merancang, mengembangkan, dan menguji sistem penyiraman tanaman hias sirih gading berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk memudahkan pemilik tanaman memantau dan melakukan penyiraman pada tanaman yang dimilikinya.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari pembuatan “Rancang Bangun Sistem Penyiraman Tanaman Hias Sirih Gading Berbasis *Internet of Things* (IoT)” adalah memudahkan pemilik tanaman untuk menyiram dan memonitoring tanaman sirih gading dari jarak jauh melalui aplikasi Telegram.