

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman hias merupakan tanaman yang memiliki nilai keindahan lebih dari tanaman lainnya, sehingga banyak orang dengan sengaja memelihara dan mengembangbiakkan untuk keperluan seperti dekorasi ruangan dan memperindah halaman rumah. Merawat tanaman hias sendiri tentu saja sangat menyenangkan. Menurut data dari Badan Pusat Statistik bahwa peminat tanaman hias (florikultura) tahun 2019 naik sebesar 6,1% dibanding tahun sebelumnya[1]. Di Indonesia sendiri, banyak masyarakat memiliki hobi mengoleksi tanaman hias *indoor* terutama digunakan sebagai dekorasi mempercantik ruangan di dalam rumah. Selain membuat ruangan menjadi lebih indah dan tampak hijau asri, jenis tanaman hias tertentu juga dapat memberi energi positif kepada pemiliknya, karena aktivitas positif dapat membuat hidup lebih produktif. Berdasarkan kebutuhan cahaya ada tiga jenis karakteristik tanaman hias *indoor* yaitu jenis tanaman hias suka cahaya penuh, jenis tanaman hias yang suka semi cahaya dan jenis tanaman hias yang suka teduh[4]. Merawat tanaman hias dalam ruangan merupakan tantangan tersendiri bagi pemiliknya. Hal itu disebabkan karena merawat tanaman hias dalam ruangan termasuk gampang-gampang susah. Tanaman hias memerlukan perhatian dan perlakuan khusus dari pemiliknya untuk dapat tumbuh dengan baik dan indah sesuai dengan yang diharapkan[2]. Hal yang paling utama dan paling umum yang harus dipertimbangkan adalah memilih jenis tanaman yang bisa menyesuaikan dengan atmosfer dan kondisi di dalam ruangan. Beberapa indikator yang bisa digunakan untuk mengetahui kondisi normal lingkungan tanaman hias dalam pot adalah suhu dan kelembaban udara, cahaya serta kelembaban tanah[3].

Salah satu kebutuhan lingkungan tanaman hias yang harus diperhatikan adalah kelembaban udara. Kelembaban dipengaruhi oleh jumlah frekuensi maupun volume penyiramannya. Dengan begitu, perlu diketahui frekuensi dan volume penyiraman terbaik yang mendukung kelembaban media sehingga tanaman hias yang ditempatkan dalam ruangan dapat bertahan dalam kondisi baik.

Dalam kasus ini, *monitoring* dan penyiraman tanaman hias menjadi permasalahan utama[3]. *Monitoring* yang cepat dan mudah bisa dilakukan dengan cara memanfaatkan teknologi pintar sebagai untuk akses datanya. Sehingga, pemilik tanaman hias bisa dengan cepat dan mudah untuk melakukan pengamatan kondisi tanaman miliknya tanpa harus mengecek secara manual. Data didapatkan dari hasil pengukuran melalui sensor yang diletakan pada pot tanaman hias kemudian di kirim ke mikrokontroler untuk di simpan di komputer awan melalui jaringan internet. Penyiraman tanaman hias juga akan lebih mudah dan efisien jika dilakukan secara otomatis dan di kontrol dari jarak jauh. Penelitian ini memanfaatkan konsep *Smart Plant Pot*.

Menurut survei pada tahun 2019, ada 92 juta pengguna ponsel pintar di Indonesia dan akan terus bertambah setiap tahunnya[6]. Hal ini menjadi salah satu pemicu meningkatnya pemanfaatan *Internet of Things* menggunakan ponsel pintar. Salah satu penerapan IoT saat ini yaitu aplikasi *smartpot*, solusi yang diberikan untuk melakukan *monitoring* tanaman hias dalam pot melalui internet menggunakan *smartphone* secara *real time*[3]. *Smart plant pot* ini menggunakan sensor-sensor dan dihubungkan dengan mikrokontroler, kemudian didapatkan data dari sensor tersebut lalu dikirim ke penyimpanan *cloud*. Data yang diperoleh akan digunakan oleh alat untuk menyesuaikan kondisi lingkungan dengan kondisi ideal tanaman agar pertumbuhan tanaman optimal. Aplikasi yang mendukung IoT seperti aplikasi gawai *Blynk*, NETPIE, dan Line Notify. Perangkat-perangkat tersebut berupa sensor untuk memantau kondisi lingkungan dan cuaca, *smartphone* untuk menerima data dan mengirim perintah, dan lain-lain. Semua alat tersebut dihubungkan melalui jaringan internet sehingga dapat saling berkomunikasi dan bertukar data.

Pada penelitian sebelumnya[7], berhasil membuat sebuah aplikasi yang dapat mengetahui kondisi tanah dan kelembaban tanaman melalui *smartphone* aplikasi *Blynk*, dan sistem ini juga bisa melakukan penyiraman tanaman secara otomatis melalui *smartphone*. Selanjutnya, pada penelitian lainnya[3], adanya sistem berupa *smartpot* dengan tujuan untuk efisiensi melakukan *monitoring*

tanaman hias dengan menerapkan konsep IoT. Sistem ini dapat memberikan notifikasi berupa informasi lingkungan tanaman hias secara *real time* di *smartphone* dan juga terhubung dengan media sosial yaitu twitter. Penelitian lainnya tentang implementasi penggunaan robot yang diaplikasikan untuk penyiraman tanaman sayuran, buah dan bunga yang menggunakan sistem rumah kaca. Metode yang digunakan untuk mengendalikan robot adalah PID (*ProPortional Integral Derivative Controller*) [8]. Robot ini menggunakan sensor *photodiode* untuk melakukan penyiraman dan juga dapat mendeteksi jalur dan berhenti, kemudian mengaktifkan pompa air untuk melakukan penyiraman tanaman.

Tugas Akhir ini membahas perancangan *smart plant pot* sebagai perangkat IoT yang menyediakan pemantauan tanaman hias dengan konsep penerapan *robot line follower* dengan tujuan memantau kondisi dan penyiraman otomatis tanaman hias secara *real time*. Perancangan sistem ini menggunakan *robot line follower* sebagai perangkat otomatis yang dapat membantu proses merawat tanaman hias. Dalam hal ini robot sebagai kendaraan yang mengangkut tanaman hias *indoor* mencari cahaya. Dengan adanya sistem kontrol penyiraman menggunakan pompa air akan berkerja dengan kontrol dari aplikasi. Hasil *monitoring* dan kontrol sistem ini dapat diakses melalui aplikasi *smartphone* menggunakan *Blynk*. Pada *smart plant pot* ini dilengkapi dengan berbagai sensor untuk menganalisis kelembaban dan suhu udara, dan intensitas cahaya. Dengan memanfaatkan mikrokontroler Arduino Uno dan modul WiFi ESP8266 sebagai komunikasi Arduino Uno, sensor akan memberikan *input* nilai kelembaban, suhu udara dan intensitas cahaya pada mikrokontroler. Setelah itu, mikrokontroler akan mengirimkan data tersebut ke aplikasi *smartphone Blynk*. Kemudian, *Blynk* akan mengirim kendali ke mikrokontroler dan mikrokontroler akan mengirim *output* ke *relay* agar perangkat pompa air akan melakukan penyiraman air ke tanaman hias tersebut apabila tanaman itu kekurangan air.

Dalam penelitian ini, tanaman yang dijadikan bahan penelitian adalah 'Tricolour' dengan penanaman dalam pot. Sistem ini diharapkan dapat

meningkatkan kualitas dan mengoptimalkan pertumbuhan tanaman hias. Berdasarkan uraian di atas penulis tertarik untuk membuat sebuah robot *smart plant pot* sebagai pemantauan tanaman dan penyiraman tanaman yang menjadi solusi untuk menyingkapi masalah dalam merawat tanaman hias dan melakukan penelitian dengan merancang Tugas Akhir yang Berjudul, **“Rancang Bangun Robot *Smart Plant Pot* Berbasis Mikrokontroler”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, perumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana sensor cahaya BH1750 mengukur intensitas cahaya dan sensor DHT22 untuk mendeteksi suhu dan kelembapan udara dalam ruangan di sekitar tanaman hias.
2. Bagaimana merancang sistem penyiraman otomatis yang dapat bekerja secara *real time*.
3. Bagaimana merancang *robot line follower* yang bertugas membawa tanaman mengikuti garis dengan rute yang sudah ditentukan ketika tanaman hias *indoor* membutuhkan cahaya dan sebaliknya.
4. Bagaimana hasil *monitoring* dan kontrol dikirim dan ditampilkan pada *smartphone* melalui aplikasi *Blynk*.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tanaman yang diamati dijadikan penelitian adalah jenis tanaman hias *indoor* yang suka semi cahaya dengan penanaman dalam pot. Dalam hal ini penulis menggunakan tanaman *‘Tricolour’*.
2. Titik sumber cahaya ditentukan oleh pemilik tanaman. Tanaman hias diletakkan di bagian barat menghadap timur diantara ditempat teduh dan tempat terpapar sinar matahari langsung.
3. Tidak memperhitungkan nutrisi (pupuk tanaman) selain kebutuhan cahaya dan air pada tanaman.

4. Robot hanya akan berjalan dengan lintasan maju mundur mengikuti garis hitam di atas alas berwarna putih dengan panjang garis berkisar 2-3 meter.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem yang dapat memonitoring kondisi tanaman hias *indoor* dengan memanfaatkan sensor cahaya, sensor suhu dan kelembapan udara.
2. Membangun sistem penyiraman air yang dapat bekerja secara *real time*.
3. Membangun sistem transportasi tanaman hias dengan penerapan *line follower robot* bertugas membawa tanaman mengikuti *line tracking* ketika tanaman hias *indoor* membutuhkan cahaya matahari.
4. Merancang aplikasi *Blynk* untuk menampilkan hasil *monitoring* dan sebagai kontrol sistem serta dapat ditampilkan pada *smartphone*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat secara praktis kepada masyarakat dalam hal merawat tanaman hias khususnya tanaman hias *indoor* secara optimal. Selain itu hasil penelitian dapat memberi kontribusi ke dunia ilmiah untuk mengembangkan konsep *smart plant pot*.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar, tugas akhir ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu :

1. BAB I Pendahuluan: Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, dan sistematika penulisan.
2. BAB II Landasan Teori: Bab ini menguraikan teori dasar yang mendukung penelitian tugas akhir ini.
3. BAB III Metodologi Penelitian: Bab ini berisi tentang metodologi penelitian yang digunakan dalam proses perancangan robot *smart plant pot* menggunakan mikrokontroler arduino Uno dengan aplikasi *smartphone*.
4. BAB IV Hasil Dan Pembahasan: Bab ini berisi analisis terhadap hasil kerja dari perancangan dan keluaran dari pengujian alat.

5. BAB V Penutup: Bab ini berisi simpulan dari hasil penelitian dan saran yang disampaikan penulis berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dari penelitian.

