

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Di zaman yang modern ini, perkembangan teknologi dan pengetahuan di Indonesia sangat cepat sehingga mendorong manusia untuk menjadi lebih kreatif dan inovatif serta memaksimalkannya untuk menghasilkan karya-karya terbaru. Teknologi yang semakin berkembang ini membuat pekerjaan manusia menjadi lebih ringan. Seperti pekerjaan yang biasanya dilakukan secara manual kini dapat dilakukan secara otomatis dengan memanfaatkan teknologi. Hampir semua pekerjaan manusia sudah menggunakan teknologi yang modern untuk memudahkan pekerjaannya baik di bidang industri, pendidikan, transportasi, kesehatan, bahkan pertanian.

Pertanian merupakan bidang utama yang memegang peranan penting dalam struktur ekonomi dan merupakan mata pencaharian utama bagi sebagian besar penduduk di Indonesia. Pertanian juga merupakan pilar utama ketahanan pangan nasional. Dengan mengandalkan produksi pangan lokal, Indonesia dapat mengurangi ketergantungan pada impor dan memastikan pasokan pangan yang memadai bagi penduduknya. Namun, Indonesia merupakan salah satu negara yang rentan terhadap perubahan iklim. Perubahan iklim ini ditandai dengan naiknya suhu dan permukaan air laut, serta kekeringan. Akibat perubahan iklim, Indonesia sering mengalami musim kemarau yang panjang. Akibatnya para petani kesulitan dalam merawat dan mengontrol penyiraman karena cuaca yang tidak menentu sehingga tanaman banyak yang mati kekeringan atau banjir. Selain para petani, para penggemar tanaman hias juga merasakan hal yang sama. Penggemar tanaman hias di Indonesia sangat banyak yang di dominasi oleh perempuan. Biasanya mereka merawat tanaman hiasnya di rumah baik di luar maupun dalam rumah.

Para penggemar tanaman hias yang memiliki banyak aktivitas di luar rumah memiliki keluhan berupa sulitnya merawat tanaman hias mereka akibat kesibukannya sehingga tanaman mereka sering mati akibat kurangnya merawat

tanaman. Terdapat beberapa kendala yang dialami oleh para petani dan penggemar tanaman hias, yaitu menyiram tanaman yang masih dengan cara manual. Penyiraman yang buruk dan tidak efektif dapat berdampak tidak baik pada tanaman. Bagi para penggemar tanaman hias yang biasa menanam tanaman di teras atau balkon rumah mereka. Padatnya aktivitas manusia membuat mereka jauh dari rumah menyebabkan sulitnya untuk merawat dan memonitoring kondisi tanaman di rumah. Kurangnya waktu menyiram tanaman menyebabkan tanaman kekurangan air dan mempengaruhi pertumbuhan tanaman. Sehingga ketika kembali ke rumah akibat kurangnya merawat tanaman serta tidak dapat memantau secara langsung kondisi tanaman menyebabkan tanaman mengering dan mati. Bagi para petani ketika musim kemarau datang mereka harus lebih banyak menyiram tanaman agar tidak kekeringan. Petani menggunakan teknik manual untuk mengatur pengairan tanaman dengan melakukan penyiraman air secara berkala, tetapi jika menyiram tanaman berlebihan dapat membuat tanaman menjadi busuk dan layu.

Seiring perkembangan zaman yang sudah sangat modern ini banyak inovasi dan perkembangan di bidang teknologi, perkembangan teknologi dapat dimanfaatkan untuk menciptakan inovasi baru yang mempunyai dampak positif bagi kehidupan. Pemanfaatan teknologi juga memberikan banyak kemudahan salah satunya terdapat banyak alat yang dapat membantu pekerjaan manusia secara otomatis salah satunya adalah alat penyiram tanaman otomatis. Sehingga muncul pertanyaan riset “Bagaimana cara membuat dan mengembangkan sebuah alat penyiram tanaman secara otomatis dengan monitoring dan sistem kontrol dari *smartphone* memanfaatkan Internet of Things (IoT)?”. Dengan adanya alat ini manusia tidak perlu melakukan suatu pekerjaan secara manual terutama untuk melakukan perawatan tanaman yang sulit dilakukan.

Dari latar belakang tersebut penulis akan melakukan penelitian perancangan sebuah alat penyiram otomatis dengan monitor dan sistem kontrol berbasis *smartphone* menggunakan NodeMCU V3 berfungsi sebagai mikrokontroler berbasis IoT sehingga dapat menghubungkan prototipe dengan *smartphone*, sensor HW-390 berfungsi sebagai sensor kelembapan tanah, sensor DHT 22 berfungsi

sebagai sensor kelembapan udara sekitar tanaman , dan sensor DS18B20 berfungsi sebagai sensor temperatur sekitar tanaman, serta pompa mini DC untuk menyiram tanaman. Selain itu juga menggunakan aplikasi Blynk yang terinstal pada smartphone sebagai platform IoT agar alat dapat dimonitor dan dikontrol dari jauh. Penulis menggunakan smartphone berbasis ios, aplikasi ini dapat memantau nilai kelembapan tanah, suhu dan kelembapan udara sekitar tanaman serta terdapat pengontrol alat penyiraman. Pada bagian kontrol alat, terdapat mode penyiraman manual dan otomatis dimana bila manual kita bisa menyalakan pompa secara manual sedangkan otomatis pompa akan menyala berdasarkan pembacaan sensor kelembapan tanah. Dengan adanya alat ini diharapkan memudahkan manusia dalam merawat tanamannya dan dapat memonitoring serta mengontrol kondisi tanamannya walaupun sedang berada diluar rumah atau jauh dari tanaman.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka terdapat beberapa rumusan masalah yang ditimbulkan yaitu :

1. Bagaimana cara merancang alat penyiram tanaman otomatis yang dapat dimonitoring dan dikontrol lewat smartphone?
2. Bagaimana kinerja alat penyiram tanaman otomatis yang dapat dimonitoring dan dikontrol lewat smartphone?
3. Bagaimana performa protipe dalam mengontrol penyiraman melalui smartphone?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar tidak terjadi perluasan masalah dalam perancangan alat sesuai konsep awal, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Perancangan alat ini menggunakan NodeMCU V3 sebagai mikrokontroler, sensor HW-390 sebagai sensor kelembapan tanah, sensor DHT 22 sebagai sensor kelembapan udara sekitar tanaman , dan

sensor DS18B20 sebagai sensor temperatur sekitar tanaman, serta pompa mini DC untuk menyiram tanaman. Selain itu juga menggunakan aplikasi Blynk yang terinstal pada smartphone sebagai platform untuk mengontrol dan memonitoring alat.

2. Alat akan menyiram tanaman secara otomatis berdasarkan hasil pembacaan sensor kelembapan tanah
3. Alat ini dimonitoring dan dikontrol lewat aplikasi Blynk pada smartphone, disini penulis menggunakan smartphone berbasis IOS.
4. Pada *dashboard* Blynk menampilkan nilai kelembapan tanah, temperatur dan kelembapan udara sekitar tanaman, serta dapat mengatur mode alat manual atau otomatis.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari rumusan masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Merancang alat penyiram tanaman otomatis yang dapat dimonitoring dan dikontrol lewat smartphone menggunakan NodeMCU V3 berbasis IoT.
2. Menganalisa kinerja alat penyiram tanaman otomatis dengan menguji akurasi sensor pada prototipe.
3. Menganalisa performa prototipe dalam mengontrol penyiraman melalui aplikasi Blynk pada smartphone.

1.5 Manfaat Penelitian

Perancangan alat ini terdapat beberapa manfaat yang dapat diambil yaitu :

1. Dapat digunakan untuk memonitoring dan mengontrol penyiram tanaman secara otomatis berbasis Internet of Things dan aplikasi Blynk sehingga lebih mudah dimonitoring dan dikontrol lewat smartphone dari jarak jauh.
2. Dapat dibuat bahan inovasi lanjutan seperti ditambahkan dengan sumber daya alat dari sel surya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam penyusunan penelitian Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis NodeMCU yang dapat dimonitoring lewa smartphone yaitu :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, serta manfaat penelitian dan sistematika penelitian.

2. BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisikan informasi mengenai beberapa hasil penelitian serupa yang pernah dilakukan sebelumnya sebagai bahan referensi penulisan tugas akhir ini dan dasar-dasar teori yang digunakan.

3. BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam perancangan prototipe, mulai dari pengumpulan data yang diperlukan hingga memunculkan hasil yang diinginkan.

4. BAB IV : ANALISIS DAN HASIL

Bab ini berisikan hasil dan analisis pembahasan secara keseluruhan mulai dari pengujian prototipe hingga analisis hasil pengujian prototipe yang telah dibuat.

5. BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan dari seluruh hasil perancangan prototipe yang telah dilakukan dan saran-saran sebagai bahan untuk pengembangan selanjutnya.