

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyiraman tanaman adalah aspek penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Salah satu faktor utama yang memengaruhi keberlangsungan hidup tanaman adalah kelembaban tanah yang ideal. Tanaman tidak dapat tumbuh optimal jika kandungan air tanah tidak mencukupi.[1] Ketersediaan air merupakan syarat mutlak pertumbuhan tanaman. Air bersih semakin terbatas akibat meningkatnya populasi dan perubahan iklim, sehingga pertanian—sebagai konsumen air terbesar—harus mengelola air secara efisien. Irigasi tradisional yang tidak terkontrol kerap mengakibatkan pemborosan air dan nutrisi, karena air dialirkan secara berlebihan pada beberapa area, sementara area lain kekurangan. Kondisi tersebut mengganggu tumbuh-kembang tanaman karena kelembapan tanah menjadi tidak optimal.[2]

Saat ini, otomatisasi penyiraman tanaman melalui IoT dan *smartphone* memungkinkan pemantauan dan pengendalian jarak jauh melalui aplikasi Android atau website. Namun, banyak penelitian masih belum memanfaatkan pemantauan durasi pompa air dan kelembaban tanah secara *online* secara terintegrasi.[1]

Teknologi IoT memungkinkan integrasi berbagai sensor seperti sensor kelembaban tanah, suhu udara, dan kelembaban udara yang mengirimkan

data kondisi lapangan secara *real-time* ke sistem kontrol. Mikrokontroler seperti ESP8266 atau ESP32 mampu mengukur nilai kelembaban tanah dan mengirimkan data tersebut melalui Wi-Fi atau GSM ke *server* atau *cloud*. [3] Berdasarkan data ini, sistem otomatisasi akan mengendalikan aktuator seperti pompa atau katup irigasi tanpa campur tangan manual. Misalnya, pompa air akan aktif ketika kelembaban tanah turun di bawah ambang batas tertentu dan mati kembali setelah tingkat kelembaban ideal tercapai. Dengan begitu, otomatisasi berbasis IoT dapat menghemat air dan tenaga kerja sambil menjaga kelembaban tanah selalu dalam rentang optimal. [4]

Dengan adanya sistem monitoring dan penyiraman otomatis berbasis internet, diharapkan dapat menyelesaikan masalah penyiraman di masyarakat dan meningkatkan kualitas hasil pertanian. Sistem ini juga dapat meminimalkan kegagalan panen akibat faktor cuaca, kelalaian manusia, atau gangguan hama. [5]

Dari permasalahan tersebut dapat dirancang sebuah penyiraman yang mampu menyiram tanaman otomatis. Maka dari itu dibuat sebuah sistem monitoring penyiraman dan pemberian nutrisi berbasis *internet of things* untuk memudahkan petani dalam penyiraman tanaman melati. Selain itu, petani dapat memaksimalkan penyiraman pada tanaman tanpa khawatir apabila tanaman lupa untuk disiram.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu Bagaimana cara rancang monitoring alat penyiraman dan pemberian nutrisi otomatis pada tanaman melati berbasis *internet of things*.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian dalam hal merancang monitoring alat penyiraman dan pemberian nutrisi otomatis pada tanaman melati berbasis *internet of things* ini sebagai berikut :

1. Tampilan GUI menggunakan Bahasa pemrograman php dan css dengan penyimpanan data menggunakan *database* mysql. Aplikasi monitoring ini menggunakan framework codeigniter 3 dan bootstrap.
2. Tampilan nilai suhu, kelembaban tanah, dan grafik hasil penyiraman otomatis menggunakan chart js ditampilkan pada menu dashboard.
3. Control pompa penyiraman dan pemberian nutrisi dengan 2 mode yaitu mode otomatis dan manual ditampilkan pada masing-masing menu kontrol.
4. Laporan penyiraman manual bisa dilihat pada menu log aktivitas dengan tambahan tombol cetak untuk mengunduh data tersebut.

1.4 Tujuan

Untuk merancang dan membangun sistem monitoring alat penyiraman dan pemberian nutrisi otomatis berbasis *internet of things* dengan beberapa

fitur seperti kontrol penyiraman dan pemberian nutrisi dengan mode manual dan otomatis serta fitur tampilan log aktivitas penyiraman dan pemberian nutrisi dengan penambahan tombol cetak, adapun fitur lain seperti menampilkan data suhu udara, dan kelembaban tanah pada halaman dashboard.

1.5 Manfaat

Pembuatan Tugas Akhir ini diharapkan dapat bermanfaat bagi mahasiswa, lembaga pendidikan, dan industri. Adapun manfaat yang diharapkan dari pembuatan Tugas Akhir ini antara lain :

1.5.1 Bagi Mahasiswa

1. Sebagai tolak ukur individual setelah mendapatkan ilmu dari perkuliahan dan kehidupan sehari-hari untuk diimplementasikan dalam bentuk suatu alat
2. Untuk mengaplikasikan ilmu yang didapat selama perkuliahan dan menerapkan ilmunya secara nyata
3. Menambah ilmu pengetahuan tentang *internet of things*.

1.5.2 Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal

1. Sebagai bentuk kontribusi terhadap Perguruan Tinggi dan pengabdian terhadap masyarakat dalam bentuk karya alat yang bermanfaat.
2. Sebagai parameter kualitas lulusan Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

1.5.3 Bagi Masyarakat

1. Sebagai bentuk kontribusi terhadap perkembangan teknologi perkebunan.
2. Sebagai wujud keikutsertaan dalam perkembangan teknologi perkebunan.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini terbagi atas 6 (enam) bab dengan beberapa sub pokok bahasan. Adapun sistematika dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab pendahuluan terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi tentang penelitian terkait dan membahas tentang teori-teori yang menunjang dalam pembuatan otomatisasi dan monitoring penyiraman pada tanaman mawar berbasis IoT, antara lain Arduino software IDE, MYSQL, HTML, PHP, Codeigniter, Bootstrap, UML.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*tools*) yang dipergunakan seperti Prosedur penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitiann yang dilakukan, baik perancangan secara umum dari sistem yang dibangun maupun perancangan yang lebih spesifik. Perancangan sistem meliputi Analisis permasalahan, kebutuhan hardware dan software, perancangan (diagram blok, flowchart, uml), perancangan database dan tabel.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang dilakukan. Deskripsi hasil penelitian dapat diwujudkan dalam bentuk teori atau model, perangkat lunak, grafik, atau bentuk-bentuk lain yang representatif. Pada bagian ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bagian ini berisi Kesimpulan dan Saran

1. Kesimpulan merupakan pernyataan singkat dan tepat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan. Butir-butir kesimpulan betul- betul muncul dari penelitian yang dilakukan, bukan berupa pernyataan yang bersifat generik.
2. Saran dibuat berdasarkan pengalaman dan pertimbangan peneliti. Saran juga harus secara langsung terkait dengan penelitian yang dilakukan. Tujuan dari saran adalah memberikan arahan kepada peneliti sejenis yang

ingin mengembangkan penelitian lebih lanjut. Khusus untuk penelitian yang ditujukan untuk menganalisa suatu institusi, saran dapat berupa rekomendasi terhadap perusahaan.