

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada era digital saat ini, *Internet of Things* (IoT) telah menjadi inovasi baru dalam teknologi yang mengubah cara interaksi antarperangkat dan antarmanusia. Salah satu aplikasi yang berkembang dalam konteks ini adalah sistem otomatis untuk pengendalian dan monitoring tanaman, seperti pada penanaman tanaman hias. Tanaman hias menjadi fokus utama dalam lingkungan Tel-U Florist di Telkom University.

Telkom University, sebagai lembaga pendidikan yang selalu berinovasi, juga memiliki kebutuhan akan pengembangan sistem IoT yang dapat mempermudah proses perawatan tanaman hias, khususnya dalam hal penyiraman. Kebutuhan akan efisiensi dan keakuratan dalam penyiraman tanaman hias menjadi penting untuk memastikan tanaman tetap sehat dan tumbuh dengan optimal.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem IoT yang dapat otomatis mengatur dan memantau proses penyiraman tanaman hias di Tel-U Florist. Implementasi teknologi IoT diharapkan tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya, tetapi juga memberikan solusi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan dalam menjaga kelestarian tanaman hias.

Tanaman hias memiliki peran penting dalam estetika dan kesehatan lingkungan di dalam lokasi institusi pendidikan seperti Telkom University (Tel-U). Tel-U sebagai lembaga pendidikan yang progresif dan terdepan dalam teknologi, memiliki kebutuhan untuk mengimplementasikan solusi yang inovatif dan efisien dalam manajemen tanaman hias khususnya di Tel-U Florist.

Dalam konteks ini, pengembangan sistem IoT untuk pengaturan penyiraman tanaman hias di Tel-U Florist bukan hanya memperlihatkan komitmen saya terhadap penggunaan teknologi terkini, tetapi juga mendukung upaya untuk meningkatkan kualitas lingkungan dan keberlanjutan. Sistem ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif dalam mengurangi konsumsi air secara berlebihan, mengoptimalkan penggunaan sumber daya air, dan menjaga kesehatan tanaman secara efektif.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki tujuan yang jelas untuk mengembangkan solusi sistem IoT yang dapat memberikan manfaat praktis dalam pengelolaan tanaman hias, serta menjadi landasan bagi pengembangan teknologi berkelanjutan di masa depan.

## 1.2 Karya Ilmiah Sejenis Sebelumnya

Pada pengerjaan proyek akhir ini, berikut merupakan karya ilmiah sejenis sebelumnya yang menjadi referensi atau rujukan. Seperti yang terlihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Karya Ilmiah Sejenis Sebelumnya

| No | Tahun | Judul   | Objek Penelitian   | Metode  | Variable                               | Hasil  |
|----|-------|---|--|---|--|--|
| 1  | 2015  | Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Menggunakan Arduino Uno  | Penyiraman Pada Tanaman Cabai  | Penyiraman Tanaman Otomatis Arduino Uno   | Kelembapan Tanah                       | Alat dapat berfungsi apabila kelembaban tanah di atas 300 PH, tidak berfungsi apabila kelembaban tanah kurang dari 300 PH.   |
| 2  | 2021  | Perancangan Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis  | penyiraman tanaman yang dilakukan secara otomatis berbasis mikrokontroler Arduino nano | Penyiraman Tanaman Otomatis Dengan Arduino Nano                                       | Kelembapan Tanah                       | Pompa akan mengalirkan air apabila kelembaban tanah kurang dari 60%, ketika kelembaban tanah diatas 60% maka pompa air otomatis mati.  |
| 3  | 2023  | Pengembangan Sistem Internet of Things Penyiraman Tanaman Anggrek Vanda Hybrid Dalam Skala Green House – WRAP Entrepreneurship (Capstone) | Penyiraman Tanaman Anggrek Vanda Hybrid Dalam Skala Green House                        | Penelitian Kualitatif Dengan Wawancara Secara Langsung dan Pengujian Berbasis Website | suhu tanaman dan kelembapan greenhouse | DHT22 mendapatkan akurasi kelembapan sebesar 90,14%, pada sensor GY906 mikrokontroler pertama mendapatkan rata – rata %error sebesar 0,711%, dan pada sensor GY906 mikrokontroler kedua mendapatkan rata – rata %error sebesar 1,161%. Biaya total investasi yang harus dikeluarkan untuk 8 titik penyiraman |

|   |      |  |   |   |   |   |
|---|------|--|---|---|---|---|
|   |      |  |   |   |   | tanaman sebesar Rp. 1.896.600 total dari biaya ini sudah termasuk biaya alat dan biaya komponen.  |
| 4 | 2022 | Pengaplikasian Sistem IoT Pada Alat Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Arduino NANO    | sistem penyiraman tanaman otomatis untuk mempermudah pekerjaan petani | Memantau Jumlah Kadar Air Dan Intensitas Cahaya ( <i>Ligt Intensity Sensor GY-302</i> )                                   | Kelembapan Tanah, Kadar Air, dan Pencahayaan Pada Tanaman   | mengontrol pencahayaan yang cukup pada tanaman, tombol on dan off di layar smartphone untuk menyalakan dan menghidupkan alat penyiraman tanpa harus datang secara langsung dan tanpa batasan jarak        |
| 5 | 2021 | Sistem Monitoring Dan Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Android Dengan Aplikasi Blynk | penyiraman tanaman dengan volume air yang tepat                       | mikrokontroler No deMcu dan sensor kelembaban untuk mendapatkan data kelembaban tanah yang kemudian ditampilkan dalam LCD | kelembaban tanah, kondisi tanah, nilai ADC pembacaan sensor | didapatkan pompa menyala ketika kondisi tanah kering dengan persentase 39%. Untuk pengujian jarak kendali pompa melalui <i>smartphone</i> , didapatkan jarak maksimal yang dapat dicapai adalah 12 meter. |

### 1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Membangun sistem yang dapat mengintegrasikan sensor-sensor untuk memantau kondisi tanaman hias dan mengatur penyiraman secara otomatis di Tel-U Florist.
2. Mengurangi konsumsi air yang berlebihan dengan menyediakan penyiraman berdasarkan kebutuhan tanaman hias, berdasarkan data yang diperoleh dari sensor IoT.
3. Menjadi landasan untuk pengembangan teknologi berkelanjutan dalam penyiraman tanaman berbasis IoT di lingkungan Tel-U Florist.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Meminimalkan penggunaan tenaga kerja manusia dalam pengelolaan tanaman hias dengan sistem otomatisasi penyiraman.
2. Meningkatkan kesehatan dan kelestarian tanaman hias melalui penyiraman yang tepat waktu dan berdasarkan kondisi tanaman yang termonitor secara akurat.
3. Mengurangi pemborosan air dan *input* lainnya dengan mengadaptasi solusi teknologi yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem IoT untuk pengendalian penyiraman tanaman hias di Tel-U Florist?
2. Apa saja faktor-faktor teknis yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan sistem IoT untuk memantau kondisi tanaman hias dan mengatur penyiraman secara otomatis?
3. Bagaimana cara memastikan bahwa sistem IoT yang dikembangkan dapat mengoptimalkan penggunaan sumber daya air pada penyiraman tanaman?

#### **1.5 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Penelitian ini terbatas pada pengembangan sistem IoT untuk pengendalian dan monitoring penyiraman tanaman hias di Tel-U Florist.
2. Fokus utama adalah pada integrasi sensor untuk memantau kondisi tanah pada tanaman hias dan kontrol otomatis untuk penyiraman berdasarkan data yang terkumpul.
3. Penelitian ini hanya mempertimbangkan tanaman hias yang dijaga di Tel-U Florist. Jenis tanaman yang dimaksud dapat meliputi berbagai varietas tanaman hias yang umumnya ditemukan di lingkungan perkotaan dan kampus.
4. Pengukuran keberhasilan sistem IoT akan berdasarkan efisiensi penggunaan air, kelembapan tanah, dan efektivitas dalam mengelola penyiraman tanaman hias di Tel-U Florist.
5. Pembahasan akan difokuskan pada sistem yang dikembangkan dengan alat monitoring yang mengatur suhu di sekitar tempat dan kelembapan pada tanah.

6. Penelitian ini tidak mencakup aspek pengembangan atau integrasi teknologi untuk tanaman di luar sistem IoT yang dikembangkan. Misalnya, aspek perawatan lain seperti pemupukan, pencegahan hama, atau pencahayaan tanaman tidak termasuk dalam ruang lingkup proyek ini.
7. Sistem yang dikembangkan akan diuji coba dan dievaluasi kinerjanya secara terbatas di lingkungan Tel-U Florist. Evaluasi ini tidak melibatkan pengujian di lingkungan atau kondisi tanaman di luar lingkungan tersebut.

## **1.6 Metodologi**

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

### **1. Studi Literatur**

Melakukan studi literatur untuk mengumpulkan informasi terkait teknologi *Internet of Things* (IoT), aplikasi dalam pertanian dan pengelolaan tanaman, serta metode-metode penyiraman otomatis yang telah ada.

### **2. Identifikasi Kebutuhan**

Mengidentifikasi kebutuhan untuk mengembangkan sistem IoT penyiraman tanaman hias di Tel-U Florist. Menganalisis kegunaan pada komponen dan sensor yang dibutuhkan, mengetahui kendala yang ada pada setiap sensor yang digunakan.

### **3. Perancangan Sistem**

Merancang arsitektur sistem IoT yang sesuai dengan kebutuhan spesifik Tel-U Florist, termasuk sensor-sensor yang digunakan, perangkat keras dan perangkat lunak yang dibutuhkan.

### **4. Implementasi dan Pengujian**

Mengimplementasikan sistem yang dirancang untuk Tel-U Florist. Melakukan pengujian untuk mengevaluasi performa sistem, keandalan sensor, dan efektivitas pengaturan penyiraman otomatis.

### **5. Evaluasi dan Analisis Hasil**

Mengevaluasi keefektifan sistem berdasarkan data yang diperoleh dari pengujian di lapangan. Menganalisis dampak sistem terhadap efisiensi penggunaan air, kesehatan tanaman, dan efisiensi operasional.

### **6. Kesimpulan dan Rekomendasi**

Menyimpulkan hasil dan memberikan rekomendasi untuk pengembangan sistem IoT penyiraman tanaman hias yang lebih baik untuk kedepannya. Mengidentifikasi peluang untuk peningkatan sistem di Tel-U Florist atau konteks serupa.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir, seperti *Internet Of Things* (IoT), Arduino IDE, Kelembapan dan Temperatur Tanah, NodeMCU V3 (ESP-12), Sensor *soil moisture*, Pompa Air, LCD 2x16 12C, Blynk, Sensor *humidity*, sensor DS18B20.

### **BAB III PERENCANAAN PENELITIAN**

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, proses pengerjaan Proyek Akhir, Lokasi Penelitian, Pengambilan Data, *monitoring* Sistem Alat Penyiraman Tanaman.

### **BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS**

Pada bab ini membahas tentang pengukuran dan analisis perencanaan.

### **BAB V PENUTUP**

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.