

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Budidaya tanaman adalah teknik yang umum dilakukan untuk tujuan hobi atau untuk melestarikan tanaman. Menjaga kelembapan tanah, menggunakan suhu atau udara yang ideal, dan memantau kadar air di udara adalah beberapa faktor yang harus diperhatikan saat memberikan perawatan tanaman untuk memastikan tanaman terpelihara dengan baik dan tumbuh subur. Mengawasi kelembapan tanah dilakukan dengan menyiram secara rutin dan manual. Pemanfaatan suhu diperlukan oleh para petani karena semakin dingin suhu maka semakin baik hasil yang dipanen. (Hanifah, 2021)

Namun demikian, orang-orang masih melakukan pekerjaan ini dengan tangannya sendiri atau manual. Manusia dapat mengabaikan satu atau beberapa tugas ini karena kesibukan atau kesulitan dalam mengatur waktu. Oleh karena itu, pertumbuhan tanaman menjadi kurang baik dan kurang diperhatikan. *Internet of Things* (IoT) adalah sistem berbasis internet yang canggih dan kaya akan fitur yang tercipta sebagai hasil dari kemajuan pesat teknologi dan jaringan internet. Pemantauan, pengaturan, dan pengotomatisan adalah tiga bentuk IoT yang paling efektif. Dengan penggunaan IoT, pengguna dapat menggunakan smartphone untuk memantau dan mengontrol peralatan lain dari jarak jauh, seperti pompa air dan kelembapan tanah. Pada penelitian yang dilakukan sebelumnya terdapat kekurangan dan perbedaan penggunaan alat yang dimana kekurangan tersebut data yang diambil tidak bersifat realtime dan tempat maupun alat yang digunakan tidak minimalis. (Mukhayat et al., 2021)

Pada penelitian ini melakukan perancangan bangun sistem *Smart Garden* (taman pintar) yang memiliki tujuan untuk memantau dan mengawasi tanaman atau taman untuk memaksimalkan efisiensi. Layanan ini termasuk mengotomatisasi, mengontrol, dan memantau melalui penggunaan smartphone atau perangkat lain. Alat ini menggunakan ESP32 sebagai *microcontroller*

dilengkapi dengan beberapa sensor yaitu *Capacitive Soil Moisture Sensor* (CSMS) sebagai alat pengukur kelembaban tanah, sensor *temperature* DS18B20 sebagai alat pengukur suhu dan sensor *humidity* DHT11 sebagai alat pengukur kadar air. Alat ini juga dilengkapi dengan aplikasi yang dinamakan *Mit App Inventor* sebagai aplikasi untuk menggali informasi tentang status pada sensor-sensor yang digunakan pada *microcontroller* dengan memanfaatkan *firebase* untuk menyimpan data dari Arduino agar aplikasi bisa berjalan secara *realtime*. Alat yang didesain juga dibangun secara minimalis dan efisiensi tempat.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari pembuatan sistem ini sebagai berikut :

1. Apa saja hal yang diperlukan untuk merancang sistem *Smart Garden*?
2. Bagaimana merancang sistem otomasi berbasis *Internet of Things* untuk melakukan *monitoring* dan *controlling* taman menggunakan sebuah aplikasi?
3. Bagaimana cara kerja sistem *Smart Garden* dalam membantu melakukan perawatan tanaman?
4. Bagaimana unjuk kerja sensor-sensor dalam mendeteksi sebuah objek tanaman agar dapat tumbuh dengan optimal?

## 1.3 Batasan Masalah

Pembuatan alat perawatan taman memiliki batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Alat mengukur 3 parameter yaitu kelembaban tanah, suhu dan kadar uap air di udara menggunakan sensor CSMS, sensor *humidity* DHT11 dan sensor *temperature* DS18B20. Ketiga sensor ini digunakan mengetahui nilai kelembaban tanah, menghitung kadar air dalam udara dan mengetahui tingkatan suhu.
2. Pembacaan sensor yang di kirim dari *firebase realtime database* ke *platform Mit APP Inventor* bersifat *realtime*.
3. Pengujian serta pengambilan data dari alat dilakukan pada tanaman tomat.

4. *Software* yang digunakan adalah Arduino IDE (*Internet Development Environment*).

#### **1.4 Tujuan dan Penelitian**

Tujuan pembuatan sistem ini, sebagai berikut :

1. Untuk melakukan *monitoring* dan *controlling* taman atau perkebunan melalui *smartphone* dengan menggunakan ESP-32 sebagai mikrokontroler yang sudah terpasang beberapa sensor.
2. Untuk mengetahui cara merancang sebuah sistem otomasi *Smart Garden* dengan *monitoring* dan *controlling* pada sebuah aplikasi MIT Inventor.
3. Untuk mengetahui cara kerja sistem *Smart Garden* agar tanaman yang dirawat dapat diawasi secara otomatis.
4. Untuk mengetahui hasil dari sensor dapat bekerja dengan baik dalam mendeteksi kondisi tanaman secara *realtime*.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

- a. Bagi Mahasiswa
  1. Mahasiswa dapat memperoleh pengalaman praktis dalam merancang, membangun, dan mengimplementasikan sistem teknologi, yang melibatkan penggunaan sensor-sensor, mikrokontroler, dan teknologi IoT dalam rancang bangun *Smart Garden*
  2. Mahasiswa akan memperoleh keterampilan teknis yang bergengsi, termasuk pemrograman, desain perangkat keras, dan analisis sensor dari rancang bangun *Smart Garden*.
- b. Bagi Perguruan Tinggi:
  1. Penelitian ini dapat meningkatkan reputasi perguruan tinggi dalam bidang teknologi dan inovasi, serta menunjukkan komitmen mereka terhadap pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas
  2. Solusi yang dikembangkan dalam penelitian ini dapat memberikan kontribusi nyata terhadap pengembangan lokal, terutama dalam konteks pertanian dan keberlanjutan lingkungan. Hal ini juga dapat memperkuat hubungan perguruan tinggi dengan masyarakat lokal.