

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sayur atau sayuran adalah salah satu bahan pangan yang dapat diolah ataupun dikonsumsi secara langsung. Sebagai kebutuhan pokok bagi masyarakat Indonesia, sayuran merupakan satu dari banyak jenis tanaman hortikultura. Menanam sayuran merupakan kegiatan yang cukup banyak digemari orang-orang yang tinggal di perkotaan. Mayoritas dari mereka memilih untuk menanam sayuran sendiri di rumahnya. Hal ini terjadi karena banyak manfaat yang didapat dari menanam sayuran di rumah. Manfaat yang didapat ialah mengurangi pengeluaran dan tidak perlu ke pasar untuk mendapatkan sayuran. Sayuran yang ditanam di rumah sendiri bisa dikategorikan sayuran yang sehat karena dirawat langsung. Sehingga, kesehatan dan kesegaran sayuran dapat dijamin. Di samping itu, menanam sayuran sendiri di rumah dapat menjadi usaha sampingan bagi orang-orang yang tinggal di perkotaan melihat harga komoditas di pasar meningkat setiap tahunnya yang disebabkan oleh banyak faktor [1].

Seiring berkembangnya peradaban di zaman sekarang, orang yang tinggal di perkotaan cenderung memiliki pekerjaan yang dikerjakan di luar rumah. Karena itu, waktu mereka habis dipakai untuk bekerja dari pagi hingga sore hari dan malam untuk istirahat. Namun, menanam sayuran yang mereka jalankan di rumah harus di rawat dan di perhatikan setiap waktu. Hal ini melatarbelakangi diperlukannya alat *monitoring* yang dapat diakses dimana saja dan kapan saja. Dengan adanya alat tersebut, orang yang bekerja di luar rumah tidak perlu khawatir dengan kondisi dan perawatan terhadap sayuran yang mereka tanam di rumah.

Smart Greenbox salah satu upaya yang dapat dilakukan untuk memenuhi kebutuhan *monitoring* tanaman seperti yang dibutuhkan orang-orang perkotaan. *Greenbox* merupakan media tanam yang didesain agar efisien mulai dari luas lahan, penyiraman, dan kebutuhan lainnya. Media tanam ini dilengkapi dengan perangkat

yang tersambung dengan internet. *Internet of Things* (IoT) adalah suatu sistem otomasi terhadap beberapa alat seperti media sensor, *wireless network* sensor, serta *smart object* lainnya yang memudahkan manusia berinteraksi langsung dengan peralatan– peralatan yang terhubung dengan internet [2] .

Perangkat berbasis IoT ini sangat memungkinkan untuk *monitoring* tanaman dari mana saja dan kapan saja. Beberapa parameter utama yang digunakan dalam menanam sayuran perlu disesuaikan mulai dari kelembaban tanah, kelembaban udara, suhu, dan intensitas cahaya.

Adapun dalam penelitian tugas akhir ini memaksimalkan penelitian sebelumnya yang dilaksanakan oleh Ayyub Nasrah Atmadja (2021) dengan judul “Realisasi Perangkat IoT Untuk Sistem *Monitoring* Media Tanam Berbasis *Smart Greenbox* Untuk Pertumbuhan Tanaman Cabai”. Pada penelitian kali ini, penulis merancang *greenbox* dengan isi 2 pot tanaman sayur yang berbeda–beda. Pada *smart greenbox* diberikan perangkat IoT berupa ESP32 yang sudah terkonfigurasi dengan setiap sensor serta terkoneksi internet. Adapun sensor yang digunakan untuk *monitoring* tanaman adalah 2 sensor kelembaban tanah (YL-69) yang terletak di setiap pot dalam *greenbox*, 1 sensor kelembaban udara dan suhu (DHT-22) serta sensor intensitas cahaya (BH-1750) yang digabung menjadi satu ESP32 di sisi *smart greenbox*. Setelah itu, data yang didapat dari sensor akan diteruskan ke *web server* untuk memberi informasi mengenai kondisi tanaman pada *smart greenbox*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang didapat sebagai berikut:

1. Bagaimana implementasi dari perangkat *monitoring* yang efisien dalam penanaman sayuran?
2. Bagaimana pengaruh langsung dari sistem *monitoring* untuk kualitas pertumbuhan tanaman sayur?
3. Bagaimana cara kerja perangkat *monitoring* untuk pertumbuhan tanaman sayur?
4. Bagaimana keberhasilan perangkat *monitoring* untuk tanaman sayur?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat perangkat IoT untuk *monitoring* media tanam pada pertumbuhan sayuran berupa *smart greenbox*.
2. Memberikan hasil performansi berupa data berbasis *wireless* kepada *firebase real time database*.
3. Memastikan kualitas jaringan IoT saat proses transmit data menuju *firebase real time database* sehingga menghasilkan sistem *monitoring* yang efisien.

Adapun manfaat dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat menjadi solusi untuk mempermudah masyarakat khususnya di daerah perkotaan dalam *monitoring* pertumbuhan tanaman dari mana saja dan kapan saja.
2. Menjadi salah satu hal yang membantu masyarakat untuk menjalankan usaha sampingan menjual sayuran.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang berhubungan dengan penelitian tugas akhir

ini adalah sebagai berikut:

1. Perangkat yang digunakan adalah ESP32 sebagai *Microcontroller* yang menjadi perangkat untuk komunikasi sensor dengan *web server* dan sistem otomasi.
2. *Input* data dari sensor adalah kelembaban tanah, intensitas cahaya, dan kelembaban serta suhu udara.
3. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C++ yang sudah *embedded* di Arduino IDE.
4. Pengujian alat terhadap *smart greenbox* yang berupa 2 pot tanaman sayur seperti bayam merah dan sawi pada masa kecambah.

5. Pengambilan data dilakukan pada saat pertumbuhan tanaman sayur di fase pengecambahan selama 7 hari dengan jam tertentu yang sudah disesuaikan.
6. Hanya membuat komunikasi *board* dengan firebase *real time database* dalam bentuk pengiriman data, tidak membuat sistem otomasi.
7. Menganalisis QoS (Quality of Service) berdasarkan parameter *delay*, *throughput*, dan *packet loss* pada saat pengiriman data ke firebase *real time database*.
8. Tidak membahas keamanan jaringan.

1.5 Metode Penelitian

Dalam menjalankan penelitian tugas akhir ini metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Mengumpulkan referensi seperti jurnal, buku, *slide* perkuliahan, *paper*, artikel, dan lainnya yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir ini.

2. Studi Lapangan

Diskusi bersama dosen pembimbing, teman kelompok, dan ahli dalam bidang IoT yang dapat memberikan masukan untuk penelitian tugas akhir ini.

3. Perancangan dan Implementasi Sistem

Membuat kerangka kerja sistem lalu mengimplementasikan perangkat *monitoring* untuk media tanam atau *smart greenbox* tersebut berdasarkan parameter yang ada.

4. Analisis Kinerja Sistem

Melakukan analisis terhadap kinerja sistem *smart greenbox* berdasarkan pertumbuhan tanaman sayur dan *input* data dari perangkat sensor.

5. Kesimpulan

Pada tahap ini menyimpulkan hasil dari penelitian yang sudah dilakukan

terhadap pertumbuhan tanaman sayur menggunakan *smart greenbox*.