

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia dinobatkan sebagai negara agraris karena sektor pertanian merupakan sektor andalan bagi penduduk untuk sumber mata pencaharian[1]. Namun, peningkatan penduduk menjadi masalah utama terbatasnya lahan pertanian. Dampak peningkatan penduduk sangat dirasakan di daerah perkotaan. Adanya urbanisasi semakin menyebabkan kurangnya lahan kosong yang ada di perkotaan. Hal tersebut berbanding terbalik dengan kebutuhan pangan terutama sayuran dan buah. Berdasarkan masalah tersebut *indoor farming* dirasa tepat. Dengan *indoor farming*, lahan yang terbatas dapat dijadikan tempat bercocok tanam agar penduduk di daerah perkotaan dapat memenuhi kebutuhan konsumtif. Berdasarkan kegiatan dan sifat penduduk perkotaan, keterbatasan waktu juga menjadi hambatan untuk bercocok tanam. Oleh karena itu, dibuatlah *smart indoor farming* yang dapat *me-monitoring* serta mengontrol sistem dengan mudah dan efisien.

Indoor farming merupakan metode yang relatif baru untuk menanam sayuran dan tanaman lain di bawah kondisi lingkungan yang terkendali. Sistem pertanian ini secara beragam disebut sebagai *indoor farms*, *vertical farms*, *vfarms*, dll. Sebagian besar *indoor farming* menggunakan metode penanaman hidroponik, yaitu tanaman ditanam di air. Pembibitan dilakukan di bahan lembam seperti wol batu atau gambut, yang diairi dengan air yang kaya nutrisi[1][2]. Penelitian mengenai *indoor farming* telah dilakukan oleh beberapa pihak salah satunya Bina Rafani membangun sebuah sistem *smart indoor farming* menggunakan teknologi *Visible Light Communication*[3]. Penelitian *smart indoor farming* oleh Bina Rafani menggunakan tiga sensor pada sisi *transmitter*, yaitu DS18B20, TDS dan pH Meter serta LDR.

Pada Proyek Akhir ini, dibangun sebuah sistem *smart indoor farming* dengan VLC (*Visible Light Communication*) berbasis *Internet of Things* dengan aplikasi Android yang berguna untuk memudahkan *monitoring* dan *controlling smart indoor farming*. Sistem *smart indoor farming* ini dikerjakan secara kelompok. Pada

sisi *transmitter*, sistem ini menggunakan enam sensor, yaitu DS18B20, LDR, TDS, DHT, water level dan pH Meter. Selain itu, dengan adanya aplikasi android pada sistem ini efektivitas waktu meningkat karena pemantauan serta pengontrolan terhadap tumbuhan dapat dilakukan secara *mobile* melalui *smartphone*. Aplikasi android yang digunakan menggunakan Bahasa Dart.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang aplikasi android sebagai sistem *smart indoor farming*.
2. Dapat melakukan *monitoring* dan *controlling* terhadap sensor pada sistem *smart indoor farming* secara *mobile*.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Meningkatkan efektivitas waktu dengan menggunakan aplikasi android sebagai media *monotoring* dan *controlling*.
2. Memudahkan pengguna untuk melihat kondisi serta grafik sensor menggunakan aplikasi android.
3. Mempermudah pelaksanaan *monitoring* dan *controlling* pada tumbuhan dimana-pun menggunakan *smarphone*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana perancangan aplikasi android untuk *monitoring* dan *controlling smart indoor farming*?
2. Bagaimana cara menampilkan status sensor untuk mengetahui keadaan parameter baik, tinggi, dan rendah?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perancangan aplikasi android menggunakan platform Flutter dengan bahasa pemrograman Dart.
2. Software yang digunakan untuk merancang aplikasi android adalah Visual Studio Code.

3. Database yang digunakan dalam membuat aplikasi android yaitu Firebase Realtime Database.
4. Keluaran aplikasi android berupa informasi nilai lima sensor yaitu ketinggian air, pH, temperatur air, TDS, dan temperatur udara, grafik, status keadaan sensor tersebut, serta *controlling water pump*.
5. Perancangan aplikasi untuk android versi Lolipop hingga R Android 11.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada penelitian Proyek Akhir ini, menggunakan berbagai sumber tertulis, baik jurnal, proyek akhir, dan artikel, atau dokumen-dokumen yang berhubungan dengan *smart indoor farming*.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan melihat kebutuhan para pengguna terkait *monitoring* parameter penting *indoor farming*. Hal ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui kebutuhan *monitoring*.

3. Perencanaan

Pada tahap ini dilakukan perancangan aplikasi android dan website, selanjutnya konversi desain ke pemrograman.

4. Simulasi Perencanaan

Tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem pada aplikasi dan website yang telah dibuat menggunakan data *dummy*.

5. Analisis Perencanaan

Dilakukan proses analisa pengujian pada aplikasi dan website dari *delay* dalam menampilkan hasil parameter *monitoring* pada simulasi data *dummy* dan Firebase.

6. Tahap Kesimpulan

Pada tahap ini dilakukan analisis keseluruhan dan menyimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

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 dan aplikasi yang digunakan dalam merancang sistem *monitoring* dan *controlling smart indoor farming*.

BAB III PERANCANGAN APLIKASI

Pada bab ini membahas tentang deskripsi Proyek Akhir, alur pengerjaan Proyek Akhir, perancangan aplikasi, serta *usability testing* aplikasi.

BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis perencanaan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

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