

# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

*Urban farming* merupakan solusi dalam mengatasi ketersediaan pangan pada masa yang akan datang, mengingat tingginya peningkatan jumlah penduduk di Indonesia dan telah melampaui 278 juta jiwa. Pada tahun 2035 diprediksi 67% penduduk Indonesia akan tinggal di perkotaan (Sarosa, 2017), dampak dari *urbanisasi* tersebut akan menimbulkan masalah terutama terkait dengan ketersediaan pangan. *Food and Agriculture Organization (FAO)* memprediksi kebutuhan pangan mengalami peningkatan 70% pada tahun 2050 (Parvez et al., 2020). Untuk mengatasi permasalahan terkait terbatasnya ketersediaan pangan, masyarakat kota memiliki suatu konsep yang menjadi solusi yaitu *urban farming*, konsep *urban farming* sendiri adalah suatu konsep dimana seseorang dapat menanam makanan di daerah sekitarnya secara *flexible* untuk mendapatkan makanan segar dan murah (Oh & Lu, 2023), yang tentunya konsep *urban farming* memiliki skala yang relevan karena dengan ini petani yang hidup di kota tidak perlu lagi mencari tanah di suatu tempat yang jauh dari tempat tinggalnya (Qureshi et al., 2022).

Universitas Telkom Surabaya, merupakan sebuah universitas yang menerapkan konsep *urban vertical farming* pada *greenhouse*-nya. Meskipun konsep *urban farming* telah berjalan, akan tetapi masih terdapat beberapa permasalahan yang sedang dialami yaitu kendala terkait dengan pengairan dan nutrisi untuk tumbuh kembang tanaman. Dengan kondisi lahan pertanian di kota yang sangat terbatas dan rata rata memiliki tingkat kesuburan yang relatif rendah, menyebabkan para petani mengandalkan pupuk kimia yang memiliki dampak yang buruk pada kesuburan tanah untuk tanaman (Ramakrishnam Raju et al., 2022; Wu et al., 2023).

Dengan adanya permasalahan tersebut, membuat tim *smart urban vertical farming* untuk menggagas suatu solusi dengan melakukan budidaya tanaman melon yang terintegrasi dengan *Internet Of Things (IoT)*. Namun pengambilan data parameter tanaman melon masih bersifat manual serta memakan waktu lebih banyak dan

tidak efisien. Sehingga menyebabkan data parameter tidak terintegrasi dan tidak *realtime* antara alat *IoT* dan *Cloud Database Antares*, dengan adanya permasalahan ini, penulis membangun topik penelitian untuk memberikan suatu solusi.

Dengan membangun sebuah sistem monitoring tanaman melon yang didalamnya terdapat sistem klasifikasi atau pengambil keputusan, kemudian mengimplementasikan sistem tersebut ke-dalam aplikasi mobile untuk meningkatkan efisiensi pemantauan parameter data, sebagai solusi dalam menangani permasalahan yang terjadi. Untuk melakukan penelitian ini, pertama perlu melakukan pengumpulan data dengan menggunakan sensor *N*, *P*, *K*, *pH*, kelembapan tanah, temperature tanah, dan elektrokonduktifitas. Data parameter yang diambil dengan menggunakan sensor akan disimpan dan ditampilkan melalui PLC, dimana dalam proses ini penulis melakukan pengambilan data selama 3 bulan. Untuk melakukan integrasi data parameter, data program PLC akan di kirim ke *Cloud Database Antares* melalui *IoT Gateway*. Data yang telah dikumpulkan selama 3 bulan, kemudian dikelola menggunakan metode machine learning guna mengetahui tingkat kesuburan tanah. Dengan menggunakan *API* data yang berasal dari *Cloud Database Antares* dikirim ke aplikasi mobile untuk menampilkan *value* data, sedangkan untuk data hasil dari *machine learning* diimplementasikan kedalam pembuatan sistem aplikasi melalui sebuah *algoritma*. Sehingga output yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa sistem monitoring dengan klasifikasi atau pengambil keputusan yang diimplementasikan kedalam aplikasi perangkat lunak berbasis mobile.

## **I.2 Perumusan Masalah**

1. Bagaimana memonitoring kondisi tanaman melon di *Greenhouse Rooftop Smart Urban Veertical Farming* ?
2. Bagaimana memantau kesehatan tanaman melon pada sistem *monitoring Greenhouse Rooftop Smart Urban Veertical Farming*?

## **I.3 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk:

- a. Membuat perancangan sistem monitoring menggunakan *framework react native*.
- b. Membuat modul sistem klasifikasi yang diimplementasikan kedalam sistem *monitoring*.

#### **I.4 Batasan Penelitian**

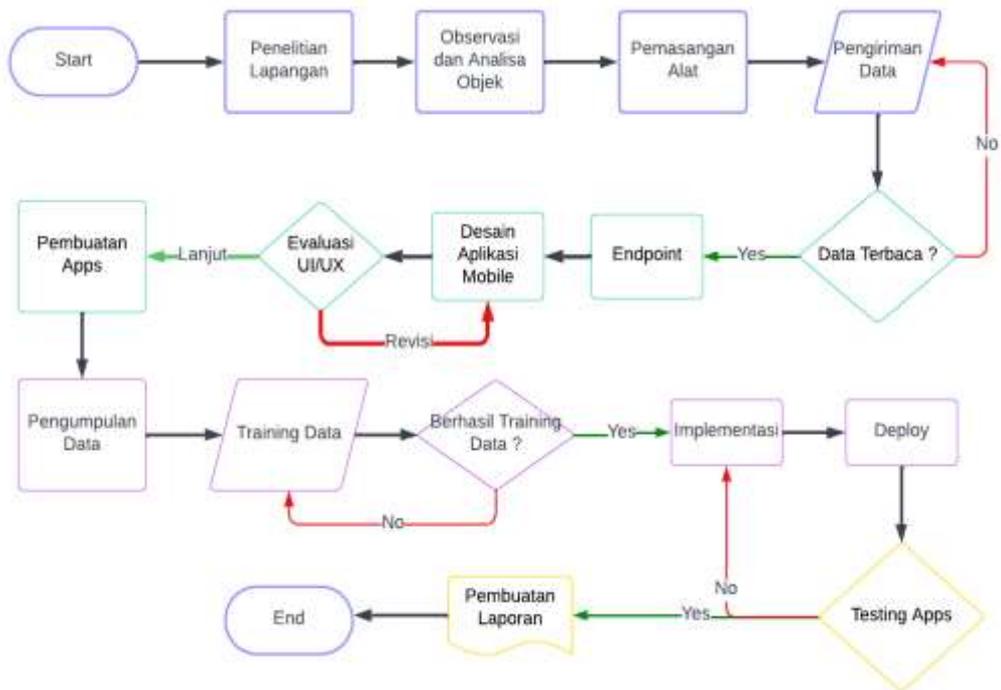
1. Tanaman yang dijadikan objek penelitian adalah tanaman melon di *greenhouse* Universitas Telkom Surabaya.
2. Observasi data dilakukan pada bulan juni hingga oktober 2023, dan observasi kedua dan pengolahan data lebih lanjut dilakukan pada bulan februari hingga mei 2024.
3. Pengguna dalam aplikasi ini adalah civitas Universitas Telkom Surabaya yang merawat *greenhouse Universitas Telkom Surabaya* yaitu anggota rfc dan staff kebun.

#### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini:

1. Penelitian ini bermanfaat bagi peneliti untuk mengasah kemampuan dalam bidang teknologi serta ditujukan untuk memperoleh gelar sarjana.
2. Manfaat penelitian bagi institusi untuk peningkatan sistem *monitoring* tanaman melon di *greenhouse* institusi.
3. Penelitian bermanfaat untuk masyarakat petani sebagai inovasi teknologi pertanian dalam membantu peningkatan efisiensi operasional.

## I.6 Sistematika Penelitian



Gambar I.1 Alur Penelitian

Penelitian ini Penelitian lapangan merupakan penelitian yang dilakukan secara *intensif* terkait dengan keadaan yang terjadi pada lapangan. Dalam hal ini peneliti melakukan penelitian lapangan, dimulai dari pencarian tempat penelitian hingga permohonan izin tempat untuk penelitian. Sehingga *output* yang dihasilkan pada tahap ini merupakan sebuah tempat objek penelitian yaitu *Greenhouse* Universitas Telkom Surabaya.

- 1 Observasi merupakan kegiatan untuk melakukan suatu pengamatan terhadap objek tertentu di lokasi penelitian. Sedangkan analisa, merupakan suatu kegiatan untuk memeriksa objek tertentu guna mengetahui keadaan sebenarnya. Dalam hal ini peneliti melakukan *observasi* pada tanaman melon dan melakukan analisa untuk mengetahui keadaan sesuai kondisi objek di lapangan.
- 2 Pemasangan alat, pada tahap ini peneliti melakukan perancangan dan pemasangan alat *IoT* yang berupa sensor *NPK*, dimulai dari penanaman sensor kedalam tanaman melon yang berada dalam sebuah *polybag* hingga *integrasi* data sensor ke *Antares*.

- 3 Uji Pengiriman Data, tahap ini peneliti melakukan sebuah pengiriman data sensor dari *Antares* kedalam sebuah *endpoint*. Untuk melakukan tes nya, peneliti menggunakan *Postman* dengan mengecek data yang dikirim melalui metode *GET Http*. Sehingga *output* yang dihasilkan pada tahap ini berupa *Collection endpoint*.
- 4 Design Aplikasi Mobile, pada tahap ini peneliti membangun sebuah *design ui/ux* aplikasi yang dibuat, dengan menggunakan *figma* sebagai alat pembantu pembuatan desain. Sehingga pada tahap ini menghasilkan *output* sebuah tampilan *frontend* aplikasi.
- 5 Evaluasi *User Interface* dan *User Experience*, dalam tahap ini peneliti akan melakukan uji desain aplikasi terhadap calon pengguna ataupun pengguna dengan menggunakan *questionare* melalui metode *user experience questionare (UEQ)*
- 6 Pembuatan Aplikasi Mobile, merupakan tahap dimana peneliti membangun sebuah aplikasi mobile dengan mengintegrasikan data sensor yang telah dikirim ke *Antares*. Sehingga *output* yang dihasilkan pada tahap ini berupa file *.APK*.
- 7 Pengumpulan Data, di tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data sensor secara rutin selama 3 bulan.
- 8 Training Data, data yang diperoleh peneliti akan di *training* untuk menentukan *klasifikasi* data guna menghasilkan rekomendasi untuk di *implementasikan* kedalam sistem.
- 9 *Implementasi*, merupakan tahap penyatuan hasil *training data* kedalam sistem aplikasi mobile yang telah dibuat. Sehingga *output* yang dihasilkan adalah integrasi sistem klasifikasi untuk rekomendasi tanah kedalam aplikasi.
- 10 *Deploy*, tahap ini berupa proses *compile dan build* aplikasi sehingga menghasilkan file *APK*.
- 11 *Testing* aplikasi, aplikasi yang telah dibuat akan dilakukan *testing* atau diuji oleh *user* penggunaannya.
- 12 Pembuatan Laporan, adalah tahap dimana peneliti mendokumentasikan penelitiannya secara tertulis. *Output* pada tahap ini berupa pembukuan terhadap penlilitan yang dijalankan.