

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara agraris yang sebagian besar penduduknya bermata pencaharian di bidang pertanian. Pertanian menjadi sektor yang sangat vital, terutama mengingat pertumbuhan penduduk yang tidak sebanding dengan lahan pertanian yang tersedia. Karena keterbatasan lahan pertanian yang semakin terasa, muncul inovasi-inovasi untuk mengembangkan bidang pertanian, terutama di perkotaan. Salah satu solusinya adalah dengan memanfaatkan lahan-lahan kosong atau lahan yang sempit seperti atap gedung, lantai basement atau gudang yang tidak terpakai dapat dijadikan sebagai lahan pertanian atau biasa yang disebut dengan istilah *Urban Farming*. Metode yang digunakan adalah pertanian Hidroponik, dimana tanaman ditanam tanpa menggunakan tanah, melainkan dengan menggunakan larutan yang kaya akan unsur-unsur penting bagi pertumbuhan tanaman. Dengan demikian, pengembangan pertanian hidroponik menjadi salah satu cara inovatif untuk mengoptimalkan penggunaan lahan di kawasan perkotaan.

Eksistensi metode hidroponik menjadikan sebagai solusi pertanian yang efisien, namun penggunaannya sering kali dihadapi dengan berbagai kesulitan baik secara teknis maupun nonteknis terutama bagi pemula, karena umumnya menggunakan cara manual yang relative menguras waktu. Untuk itu peran *Smart Farming* perlu diimplementasikan guna membantu mengatasi permasalahan tersebut. Perangkat ini dapat mengatur perlengkapan hidroponik secara otomatis termasuk pencampuran pupuk (nutrisi) dan air, sehingga usaha budidaya hidroponik dapat lebih efisien dalam penggunaan tenaga kerja dan biaya produksi. (Bianyosa et al. 2023).

Mesin nutrisi hidroponik berbasis *Internet of Things* (IoT) merupakan sistem penyediaan nutrisi tanaman hidroponik modern yang seluruh prosesnya, mulai dari monitoring kondisi dan pengaturan komposisi larutan nutrisi dengan memanfaatkan sensor-sensor dan aktuator yang dibutuhkan terhubung dengan jaringan yang dapat dikontrol melalui software aplikasi *mobile* menggunakan teknologi Flutter dalam

melakukan monitoring dan kontrol secara realtime. Sejalan dengan perkembangan teknologi digital di era Revolusi Industri 4.0, sistem budidaya hidroponik modern kini mulai memanfaatkan internet untuk mengotomasi proses monitoring dan pertumbuhan tanaman.

Dari penelitian yang telah dibuat sebelumnya oleh, Willi Bianyosa, Arif Wibiya, dan Aris Nasuha membuat sistem yang serupa dengan sistem yang akan dibuat, lebih tepatnya dalam jurnal “Monitoring Smart Applications for Monitoring and Controlling of IoT-Based Strawberry Hydroponic Plants”. Dalam penelitian ini membuat sistem dalam hal memonitoring dan mengontrol alat seperti sensor-sensor dan aktuator yang diterapkan dalam metode hidroponik stroberi dengan aplikasi *mobile* nya sebagai pusat kontrol dan sebagai media monitoring kondisi tanaman dan lingkungannya.

Oleh sebab itu, penulisan Laporan Tugas Akhir berjudul “Pengembangan Apikasi *Mobile* Menggunakan Flutter Sebagai Kontrol Dan Monitoring Mesin Nutrisi Hidroponik Berbasis IoT”. Penulis bertujuan untuk mempermudah para petani hidroponik ini dapat melakukan kontrol dan monitoring dengan lebih mudah menggunakan aplikasi *mobile* secara *realtime* dari *smartphone* meskipun dari jarak yang jauh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengembangkan sebuah aplikasi *mobile* sebagai sistem kontrol dan monitoring pada mesin nutrisi hidroponik berbasis IoT?
2. Bagaimana cara kerja sistem dari Aplikasi *mobile* dalam melakukan kontrol dan monitoring pada mesin nutrisi hidroponik berbasis IoT?
3. Bagaimana kinerja sistem aplikasi *mobile* dalam menyajikan dan memvisualisasikan data sensor sebagai bahan evaluasi kinerja mesin nutrisi hidroponik berbasis IoT?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang didapat adapun tujuan yang diharapkan sebagai berikut :

1. Memastikan aplikasi mobile dapat diakses dengan mudah oleh pengguna dan menyediakan antarmuka yang intuitif untuk mengontrol dan memonitoring pada mesin nutrisi dan lingkungan hidroponik
2. Memastikan bahwa aplikasi mobile dapat mengirimkan perintah kontrol dengan cepat dan akurat kepada mesin nutrisi dan menerima data sensor dengan kecepatan yang sama
3. Aplikasi dapat menyajikan data sensor yang divisualisasikan sebagai analisa bentuk kinerja dari mesin nutrisi hidroponik berbasis IoT sebagai bahan evaluasi serta mengidentifikasi tren dan pola untuk pengambilan keputusan dalam pengelolaan sistem hidroponik.

1.4 Batasan Masalah

Untuk membatasi meluasnya bahasan masalah yang akan diteliti, maka dibatasilah masalah sebagai berikut:

1. Untuk pembacaan sensor dan penyimpanan data sensor hanya dapat dilakukan saat memasuki aplikasi, jika aplikasi di keluarkan maka data tidak tersimpan.
2. Untuk kalibrasi nilai parameter pada Aplikasi masih belum bisa untuk mengatur secara otomatis sesuai dengan umur tanaman.
3. Karena penggunaan broker lokal, jarak kontrol dan monitoring menjadi lebih terbatas.
4. Tidak ada akses khusus untuk setiap akun sehingga aplikasi dapat diakses untuk semua orang.

1.5 Manfaat

1. Memungkinkan pengguna untuk mengontrol dan memantau mesin nutrisi hidroponik secara efisien dan praktis melalui perangkat seluler.

2. Meningkatkan efektivitas sistem dalam menjaga kondisi optimal bagi tanaman hidroponik
3. Memudahkan pengambilan keputusan berdasarkan analisis data dari sensor-sensor .