

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan sektor yang krusial dalam memenuhi kebutuhan pangan dan pertumbuhan penduduk yang terus meningkat. Tetapi, dalam praktiknya, sektor pertanian sering dihadapkan pada berbagai tantangan yang berdampak pada ketersediaan, kualitas, dan berkelanjutan produksi pangan. Penyebab dari permasalahan tersebut berasal dari kurangnya kemampuan sumber daya dalam mengelola dan mengawasi lahan pertanian. Pengolahan dan pengawasan terhadap produktivitas pertanian saat ini menjadi permasalahan yang harus diselesaikan secepatnya. Oleh karena itu, diperlukan solusi teknologi yang dapat mengintegrasikan pengukuran kualitas lingkungan dan memberikan data yang *real-time* yang mudah diakses oleh petani.

Teknologi *Smart farming* adalah konsep pertanian yang menggunakan teknologi digital dan informasi untuk meningkatkan produktivitas, keberlanjutan, dan efisiensi dalam produksi tanaman[1]. Teknologi ini memiliki potensi besar dalam menyelesaikan permasalahan terkait produksi produktivitas pertanian serta mampu berkontribusi terhadap proses keberlanjutan pertanian. Penerapan *smart farming* memungkinkan petani untuk memonitor kondisi lingkungan secara *real time* seperti suhu, kelembapan tanah, memantau perubahan faktor cuaca dan lain lain. Salah satu bagian penting dari smart farming adalah penggunaan sensor dan IoT untuk mengumpulkan data dari berbagai aspek pertanian [2]. Sensor dalam *smart farming* digunakan untuk mengukur sejumlah parameter penting dalam pertanian dan sensor ini ditempatkan secara strategis di area pertanian untuk mengumpulkan data secara terus-menerus. Informasi yang diperoleh dari sensor tersebut akan dikirim melalui jaringan *Internet of Things* (IoT) untuk menghubungkan sensor dengan *dashboard*. *Dashboard* akan menyajikan data secara visual dan terstruktur, memungkinkan petani untuk mengamati dan memahami kondisi pertanian secara lebih cepat dan efisien.

Dalam proyek akhir ini, dilakukan perancangan sebuah Dashboard IoT untuk menampilkan data dari node sensor yang dikirim gateway dengan tool yang digunakan untuk merancang dashboard IoT adalah Node-RED, InfluxDB yang diinstal di dalam

Raspberry Pi dan Grafana untuk menampilkan data yang dikirim melalui gateway dari node sensor.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang *Dashboard* IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa.
2. Mengimplementasikan *Dashboard* IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa
3. Menampilkan Dashboard IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang dan menampilkan data dari setiap *node* sensor pada *dashboard* IoT pengukuran kualitas air, tanah, dan cuaca berbasis komunikasi LoRa.
2. Membantu petani dalam melakukan monitoring secara efisien dan cepat.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimana merancang dashboard IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa.
2. Bagaimana mengimplementasikan dashboard IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa.
3. Bagaimana menampilkan data dari setiap node sensor pada dashboard IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Perancangan, implementasi dan realisasi dashboard IoT pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa
2. Tidak membahas perancangan setiap node sensor
3. Tidak membahas gateway

4. Data yang di tampilkan Dashboard IoT berasal dari data yang diberikan dari gateway dari node sensor.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Penelitian Proyek Akhir ini melakukan studi literatur dengan mengumpulkan berbagai literatur dan kajian yang relevan terkait dengan permasalahan yang ada. Sumber literatur tersebut meliputi buku referensi, artikel, dan e-jurnal yang berhubungan dengan dashboard Integrasi pengukuran kualitas udara, air, tanah dan cuaca untuk pertanian cerdas berbasis komunikasi LoRa.

2. Konsultasi

Untuk membantu dalam menentukan topik dan menyusun Proyek Akhir, langkah yang dilakukan adalah berkonsultasi dan berdiskusi dengan pembimbing. Tujuan dari konsultasi ini adalah untuk mendapatkan saran jika terjadi masalah selama proses penentuan topik.

3. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, penulis melakukan penentuan komponen yang akan digunakan, menentukan parameter yang akan ditampilkan, dan memulai perancangan sistem sesuai dengan rencana yang telah dibuat sebelumnya.

4. Simulasi dan Pengujian Sistem

Setelah melakukan perancangan, pada tahap ini dilakukan simulasi terhadap platform yang dirancang. Dilakukan juga pengujian sistem dengan tujuan untuk mengetahui sistem tersebut dapat berfungsi dengan baik atau tidak.

5. Analisis Perancangan

Pada tahap ini, data yang diperoleh dari pengujian sistem akan dicoba dipresentasikan pada platform. Analisis dan evaluasi akan terus dilakukan jika terjadi masalah terkait kinerja sistem yang telah dirancang.

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, seperti IoT Platform, MQTT, Raspberry Pi, Node-Red, dan lain sebagainya.

BAB III PERENCANAAN MICROCELL

Pada bab ini membahas tentang desain sistem, blok diagram sistem, dan perancangan sistem.

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang pengujian sistem dan analisis terhadap perencanaan sistem yang dibuat.

BAB V PENUTUP

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