BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian adalah sektor yang penting di Indonesia karena pertanian berfungsi sebagai penyedia bahan pangan masyarakat, penyedia lapangan kerja, serta sumber pendapatan masyarakat termasuk juga membangun perekonomian nasional dan daerah . Sejauh ini produktivitas pertanian di Indonesia masih terbilang rendah dan dibawah ekspektasi. Salah satu faktor nya adalah penggunaan sistem pertanian yang masih manual dan tradisional. Tanah merupakan salah satu faktor utama pada pertanian yang harus diperhatikan agar dapat memberikan hasil yang sesusai dengan diharapkan, unsur lain seperti kelembapan, curah hujan, suhu dan kondisi perubahan cuaca sekitar yang jika tidak diperhatikan juga akan menurunkan produktivitas karena akan memberikan dampak besar bagi petani. [1]Seiring dengan berkembangnya teknologi saat ini memberikan lapangan baru untuk sistem pertanian cerdas berbasis *Internet of Things* (IoT). Konsep IoT membantu dalam kegiatan pertanian cerdas dengan jaringan sensor nirkabel yang menghubungkan antara sensor dan *IoT platform* [2]. Dengan bantuan jaringan nirkabel data dari sensor dapat mengumpulkan data lingkungan pertanian sekitar dari sensor yang digunakan pada sistem pertanian cerdas. Nilai besaran dari parameter seperti kelembapan tanah, suhu udara, zat hara tanah, arah angin, dan intensitas cahaya akan diukur menggunakan sensor yang nanti akan dikumpulkan dan ditransfer melalui jaringan sensor nirkabel.

Untuk membantu pengembangan terhadap penelitian internasional *smart agriculture* antara Universitas Telkom dan Universiti Teknologi Petronas dirancanglah sistem pemantau cuaca dan kualitas lingkungan sekitar yang akan terbagi atas tiga bagian yaitu node sensor, *gateway*, dan *IoT platform*. Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Sabira Mufida, dkk dengan judul “RANCANG BANGUN AWS DAN AGRICULTURE GATEWAY UNTUK MONITORING LINGKUNGAN DAN KUALITAS TANAH BERBASIS LORA AS923-2 GUNA MENDUKUNG PENELITIAN INTEGRATED SMART AGRICULTURE DI LABORATORIUM INACOS UNIVERSITAS TELKOM” telah dilakukan penelitian mengenai sistem *monitoring* dengan sensor dari sistem *Automatic weather station*, *Agriculture* node berupa sensor cahaya, suhu dan kelembapan, tekanan

udara, curah hujan, arah angin, kecepatan angin, sensor NPK, *soil moisture*, dan *electrical conductivity*. Namun untuk penyajian data nya masih menggunakan *web server* yang menggunakan *Ip local* untuk melakukan pemantauan terhadap data kondisi lingkungan sekitar.

Berdasarkan hal tersebut, pada proyek akhir ini membuat perangkat *Gateway* atau penerima data dari node sensor yaitu *Agriculture weather station* yang meliputi sensor NPK, *soil mosture*, *electrical conductivity*, sensor cahaya, sensor suhu dan kelembapan, tekanan udara, curah hujan, arah angin, dan kecepatan angin. Nantinya data yang dihasilkan oleh sensor tersebut akan dikirimkan meuju *gateway* agar dapat dipantau. *Gateway* yang digunakan pada penelitian kali ini adalah *development board TTGO Esp32 Oled* . Untuk mempermudah pemantauan kualitas lingkungan sekitar yang telah dihasilkan oleh sensor dan module yang digunakan , diperlukan data-data dari *gateway* yang akan ditampilkan melalui *IoT platform.*

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang sebuah sistem *gateway* menggunakan modul LoRa dan *development board TTGO Esp32 Oled* sebagai penerima data dari node sensor AWS dan Agriculture lalu meneruskannya ke aplikasi berbasis nodered
2. Mengimplementasikan *gateway* yang dapat menerima data dari sistem komunikasi LoRa dan meneruskannya pada *IoT platform*
3. Menguji kinerja *gateway* yang dirancang dan diimplementasikan pada sistem pertanian

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Membantu melakukan pengambilan data secara otomatis
2. Memberikan informasi secara real-time hasil dari pemantauan cuaca dan lingkungan sekitar seperti kualitas tanah melalui sebuah IoT platform
3. Mempermudah petani atau pekebun dalam menganalisis cuaca dan kualitas tanah lingkungan sekitar
4. Dapat memberikan referensi pelanjutan dari proyek ini, agar dapat dilakukan penyempurnaan kembali terhadap sistem gateway

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah cara kerja dari modul LoRa dan *development board TTGO Esp32 Oled* sebagai modul komunikasi dari sistem *gateway*
2. Bagaimanakah cara *gateway* dapat mengirimkan data kepada *IoT platform*
3. Bagaimanakah cara memudahkan pengguna saat akan melakukan pemantauan kondisi cuaca lingkungan sekitar dan kualitas tanah yang dihasilkan dari node sensor

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Menggunakan development board *TTGO Esp32 Oled* sebagai modul komunikasi dan *gateway*
2. Komunikasi data dilakukan oleh dua bagian sistem, yakni data dari node sensor akan diterima dan disimpan pada bagian *gateway* dan data yang didapat dari node sensor akan dilanjutkan pada bagian *IoT platform.*
3. Output yang dihasilkan berupa data dari node sensor yang dapat ditampilkan pada serial monitor dan dapat diteruskan pada bagian *IoT platform*

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

   Pada tahap ini, dilakukan dengan mengumpulkan literatur dan mencari informasi, jurnal penelitian, dan materi yang berkaitan dengan perancangan *gateway,* komunikasi, LoRa,dan sebagainya agar dapat dijadikan bahan sebuah penelitian.

2. Konsultasi

   Penentuan komponen dilakukan demi menentukan komponen yang akan digunakan saat perancangan alat pada Proyek Akhir ini.

3. Perancangan Sistem

   Pada perancangan sistem, penulis telah menentukan komponen yang digunakan dan memulai perancangan dari sistem sesuai dengan hal yang telah direncanakan

4. Simulasi dan Pengujian Sistem

Tahap ini dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap sistem penerimaan data berupa *gateway* yang telah di rancang serta mengetahui sistem tersebut berfungsi dengan baik atau tidak

5. Analisis dan Evaluasi

   Analisis dilakukan dengan melakukan pengujian terhadap sistem dengan ditampilkan data yang dihasilkan dari node sensor pada bagian *IoT platform*. Analisis dan evaluasi akan dilakukan apabila terjadi suatu masalah terhadap sistem yang 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 mengenai teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir seperti AWS dan *Agriculture Gateway*, *development board* LoRa, dan sebagainya.

BAB III PERANCANGAN AWS DAN AGRICULTURE GATEWAY

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

BAB IV PENGUJIAN 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 dan saran dari pengerjaan Proyek Akhir untuk pembaca yang akan mengambil dengan topik yang sama untuk dikembangkan.