

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penduduk di desa saya mayoritas bekerja sebagai petani kopi, dan sayuran. Pada suatu ketika seorang petani di desa saya melakukan memonitoring tanaman cabe yang masih dalam tahan pertumbuhan pada lahan tanamannya. Seringnya para petani harus melakukan bolak balik dalam melakukan monitoring tanaman dan terkadang hasil data yang di dapatkanpun tidak akurat dan banyak memakan waktu. Sehingga munculah inovasi untuk memonitoring tanaman dengan jarak jauh. Menjaga kondisi tanah sangat diperlukan agar pertumbuhan tanaman lebih berhasil serta meningkatkan kualitas dan kuantitas produk yang dihasilkan. Untuk mengatasi masalah komunikasi jarak jauh, modul komunikasi yang dirancang menggunakan teknologi Internet of Things berbasis LoRa.

Menurut LoRa Alliance, sebuah asosiasi nirlaba yang didedikasikan untuk standarisasi LP-WAN, LoRa beroperasi pada frekuensi yang tidak berlisensi. Ini memberikan ketahanan terhadap interferensi dan kebisingan karena modulasi Chirp Spread Spectrum (CSS), yang menggunakan sinyal frekuensi sinusoidal yang meningkat atau menurun seiring waktu untuk mengkodekan informasi. Karena sinyal itu memiliki sifat seperti derau, sulit untuk mendeteksinya, dan perubahan frekuensinya membuatnya kebal terhadap gangguan pita sempit.

Teknologi LoRa adalah alat pengiriman data yang menggunakan sinyal radio dengan jangkauan yang luas, sehingga cocok untuk lahan perkebunan di mana sinyal internet kurang lancar. Karena sinyal yang didapat di perkebunan biasanya

tidak mendukung teknologi LoRa, komunikasi jarak jauh menjadi mungkin dengan



teknologi ini karena memiliki banyak keuntungan, seperti tahan terhadap interferensi dan harga modulnya yang terjangkau. Akibatnya, komunikasi Internet of Things akan menjadi lebih efektif dan produktif. Petani dapat memantau kebun mereka dengan menggunakan Smart Farming IoT, yang dapat menghubungkan perangkat yang ditanamkan di lahan pertanian untuk mengumpulkan data seperti status hara tanah, kelembaban udara, dan kondisi cuaca.

Smart farming saat ini tidak hanya berkembang di negara maju, ditengah gencarnya arus informasi dan teknologi (seperti penggunaan handphone dan penggunaan internet), beberapa negara berkembang sudah menggunakan metode smart farming. Perubahan praktek pertanian secara dramatis tidak hanya menjadi peluang untuk meningkatkan produktivitas pertanian, melainkan bisa menjadi tantangan besar mengingat masih banyak petani yang belum mengenalnya (Rachmawati, 2021).

Smart Farming dengan Internet of things (IoT) yang di mana teknologi modern digunakan untuk menggantikan sistem tradisional yang memudahkan kerja petani atau pekebun. Smart Farming dilakukan untuk memudahkan aktivitas pertanian untuk setiap golongan masyarakat. Suatu sistem dibuat untuk memantau kondisi menggunakan aplikasi di dalam smartphone. Sistem ini memanfaatkan kelebihan Internet of things (IoT) untuk mengubah proses perkebunan menjadi lebih mudah serta lebih efisien.

Sangat tepat bagi sektor pertanian untuk menerapkan Internet of Things (IoT) dalam sektor pertanian. Karena Internet of Things (IoT) dapat menyelesaikan semua masalah petani. Teknologi Internet of Things (IoT) membantu proses pemantauan dan pengendalian peralatan dari jarak jauh. Tujuan

dari IoT adalah untuk mengotomatisasi proses dengan tujuan mengurangi interaksi manusia dengan perangkat. Penggunaan Internet of Things (IoT) telah meningkat di bidang pertanian dan perkebunan belakangan ini dengan tujuan untuk mengotomatisasi semua komponen pertanian sehingga proses menjadi lebih efisien dan efektif. Berkembangnya Internet of Things (IoT) di sektor pertanian memiliki potensi untuk meningkatkan produktivitas pertanian, menarik minat generasi milenial untuk bertani, dan memiliki dampak positif pada lingkungan, seperti penggunaan air yang tepat.

Berdasarkan latar belakang dan pernyataan di atas maka penulis melakukan penelitian yang berjudul **“PENERAPAN ALAT KOMUNIKASI BERBASIS MIKROKONTOLER MENGGUNAKAN LoRa STUDI KASUS PADA SMART FARMING”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis mengambil rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang alat komunikasi berbasis mikrokontroler menggunakan LoRa studi kasus pada smart farming?
2. Bagaimana menguji sistem komunikasi jarak jauh?

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini agar permasalahan tidak menyimpang dan lebih terarah peneliti hanya membatasi masalah sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang digunakan adalah mikrokontroler ESP 32

2. Skala prototipe 1:100 dengan yang sebenarnya. Prototipe yang digunakan dengan ukuran 50 cm x 30 cm.
3. Untuk sistem komunikasi jarak jauh menggunakan TTGO LoRa32 SX1276 OLED.
4. Untuk pengukuran sensor pH tanah 1-8.

#### **1.4 Tujuan dan Manfaat**

##### **1.4.1 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan penjabaran latar belakang dan rumusah masalah di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat dan menerapkan alat sistem komunikasi jarak jauh menggunakan TTGO LoRa32 SX1276 OLED.
2. Dapat Monitoring nilai RSSI untuk mengetahui kualitas sinyal, suhu, keadaan pH tanah serta kelembapan dengan menggunakan aplikasi Blynk.

##### **1.4.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari perancang dan pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Mempermudah petani dalam monitoring jarak jauh setiap harinya.
2. Lebih efektif dalam hal waktu bagi petani

#### **1.5 Metode Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai brikut :

### 1. Metode Literatur

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data atau pencarian referensi yang bersumber dari buku, jurnal dan internet sebagai landasan pendukung dalam pembuatan projek. Studi literatur menjadi kerangka utama dalam pembuatan dan membangun landasan teori. Sehingga para peneliti dapat mengelompokkan dan memahami dalam bidangnya.

### 2. Metode Laboratorium

Metode laboratorium adalah metode yang dilakukan dengan mengambil data dan melakukan uji coba untuk mendapatkan data dari penelitian yang dilakukan

### 3. Metode Konsultasi

Metode konsultasi adalah metode yang dilakukan dengan proses konsultasi dengan dosen pembimbing untuk memperbaiki kesalahan dan mengevaluasi penelitian.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dibuat agar lebih terarah, sehingga antara bab satu dengan bab yang lainnya akan jelas hubungan satu sama lain. Masing-masing bab dibagi sebagai berikut:

### BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAU PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan permasalahan dan penelitian yang dilakukan.

### BAB III RANCANG BANGUN ALAT

Pada bab ini berisikan mengenai tentang proses perancangan seperti perencanaan, pembuatan alat, penggunaan alat dan cara kerja alat.

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil dari pengamatan dari sebuah proses hasil pengujian alat yang telah dibuat.

### BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang kesimpulan dari pembahasan masalah penelitian serta berisikan saran yang dimana nantinya dapat dipertimbangkan dalam pengembangan program selanjutnya.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN