

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Menurut Menteri Pertanian (Mentan) Syahrul Yasin Limpo, berdasarkan data Badan Pertanahan Nasional (BPN) tren alih fungsi lahan di tahun 1990-an mencapai 30.000 hektar per tahun dan meningkat menjadi sekitar 110.000 hektar pada tahun 2011 dan mencapai 300.000 hektar di tahun 2019 [1]. Hal ini dapat mengakibatkan menurunnya hasil panen untuk kebutuhan pangan nasional.

Terdapat satu cara bercocok tanam dengan memanfaatkan lahan atau pekarangan yang sempit yaitu pertanian sistem hidroponik. Hidroponik merupakan tanaman yang ditanam tanpa menggunakan media tanah melainkan memanfaatkan air yang telah diberi nutrisi sebagai pemenuh kebutuhannya. Terdapat beberapa teknik yang bisa digunakan untuk bercocok tanam hidroponik, salah satunya yaitu *Nutrient Film Technique* (NFT). Sistem hidroponik NFT merupakan teknik bercocok tanam hidroponik dimana akar tanaman tumbuh pada lapisan air yang dangkal dan tersirkulasi sehingga tanaman mendapatkan nutrisi yang cukup. Dalam pertanian hidroponik hal yang harus diperhatikan supaya mendapatkan hasil yang maksimal yaitu nutrisi yang terlarut dalam air [2]. Untuk itu diperlukan pemantauan secara rutin terhadap kondisi nutrisi yang terlarut dalam air seperti kondisi pH dan kadar nutrisi. Karena apabila terjadi keterlambatan penanganan dapat mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangannya terhambat.

Saat ini untuk memantau kondisi nutrisi yang terlarut dalam air biasanya dilakukan secara manual menggunakan alat ukur. Cara ini dirasa kurang efektif karena mengharuskan petani atau pemilik tanaman hidroponik mengukur kondisi larutan nutrisi setiap hari. Kegiatan memantau kondisi larutan nutrisi dapat dilakukan dengan cara yang lebih efektif yaitu dengan membuat sistem pemantauan secara otomatis.

Maka dari itu pada penelitian ini penulis merancang suatu sistem pemantauan hidroponik berbasis *Long Range* (LoRa) dengan menggunakan sensor TDS untuk mengukur nilai ppm dan sensor pH untuk mengukur nilai pH serta mengimplementasikan regresi linier untuk optimasi pembacaan nilai sensor, dengan

memantau parameter kondisi pH dan kadar nutrisi bercocok tanam secara hidroponik menjadi lebih terkontrol.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- 1) Bagaimana merancang sistem pemantauan kandungan larutan nutrisi dan pH pada hidroponik berbasis LoRa?
- 2) Bagaimana keakuratan sensor TDS dan sensor pH pada sistem pemantauan kandungan larutan nutrisi dan pH pada hidroponik berbasis LoRa menggunakan regresi linier?
- 3) Bagaimana kualitas komunikasi berbasis LoRa?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan-batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Parameter yang dipantau pada penelitian ini yaitu terhadap kondisi pH dan TDS.
- 2) Jenis tanaman yang digunakan pada penelitian ini yaitu selada.
- 3) Mengimplementasikan Regresi Linier untuk optimasi pembacaan nilai sensor.
- 4) Teknik hidroponik yang digunakan pada penelitian ini yaitu sistem *Nutrient Film Technique* (NFT).
- 5) Rentang nilai ppm yang diukur menggunakan sensor TDS yaitu 600 – 800 ppm, dan rentang nilai pH yang diukur menggunakan sensor pH yaitu 6 – 7.
- 6) Parameter pada pengujian kualitas komunikasi berbasis LoRa yaitu dengan menguji *Received Signal Strength Indicator* (RSSI), *Signal to Noise Ratio* (SNR), dan *delay*.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Merancang sistem pemantauan kandungan larutan nutrisi dan pH pada hidroponik berbasis LoRa.
- 2) Mengetahui keakuratan sensor pada sistem pemantauan kandungan larutan nutrisi dan pH pada hidroponik berbasis LoRa menggunakan regresi linier.
- 3) Mengetahui kualitas dari komunikasi berbasis LoRa.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan mampu memudahkan petani atau pemilik tanaman hidroponik dalam memantau kualitas larutan nutrisi dari jarak jauh berbasis LoRa dan mendapatkan notifikasi ketika terjadi perubahan nilai kondisi kadar larutan nutrisi dan pH dari batas yang sudah ditentukan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan penelitian ini dibagi menjadi beberapa bab:

1. **BAB I: PENDAHULUAN**
Berisi tentang penjelasan latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah tujuan dan manfaat serta sistematika penulisan dari penelitian ini.
2. **BAB II: DASAR TEORI**
Berisi penjelasan tentang tinjauan pustaka dan teori-teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian ini.
3. **BAB III: METODE PENELITIAN**
Berisi penjelasan tentang alur penelitian, alat dan bahan yang digunakan, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak serta pengujian sistem.
4. **BAB IV: HASIL DAN PEMBAHASAN**
Berisi tentang penjelasan hasil dan analisis pengujian alat yang digunakan pada penelitian ini.
5. **BAB V: PENUTUP**
Berisi tentang kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan.