

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Ikan lele sangkuriang merupakan produk unggulan air tawar yang populer di Indonesia, dikarenakan dapat tumbuh dengan cepat dan besar. Sebagian besar peternak memilih ikan lele sangkurinag dikarenakan jumlah fekunditas lele sangkuriang lebih banyak jika dibandingkan jenis lele dumbo dan pertumbuhan jauh lebih cepat untuk mencapai 500 gram per ekor dibutuhkan hanya 3-4 bulan, maka dari itu budidaya ikan lele saat ini memiliki banyak peminat dan menjadi pilihan bisnis yang menguntungkan [1], bisnis ikan lele pun dianggap sangat potensial karena jumlah permintaan pasar sangat tinggi [2]. Terdapat tahap untuk membudidayakan ikan lele yaitu pendederan. Pendederan atau penjarangan merupakan tahap pembesaran benih tujuan dari pendederan tersebut bertujuan untuk menekan kanibalisme dengan cara memisahkan benih dengan ukuran yang tidak seragam. Dari segi pemasaran benih ikan lele dipasarkan dalam keadaan menggunakan plastik tebal berisi air dan oksigen dengan perbandingan 1:3 sebelum dipasarkan benih ikan lele dipuasakan terlebih dahulu agar tidak ada kotoran di wadah tersebut yang mengotori air [3].

Pada pembenihan ikan lele dibutuhkan perawatan dalam pemeliharaan untuk menjaga kelangsungan hidup. Dalam hal rutinitas perawatan lingkungan kolam perlu adanya pengawasan dan penjadwalan rentang waktu tertentu [4] yaitu merawat kolam dengan cara menguras air kolam, pengurasan dilakukan selama 3 hari sekali dikarenakan air yang keruh, pada tahap pendederan sangat rentan terhadap penyakit yang berakibat fatal seperti bakteri, virus, dan plankton yang merupakan penghambat pertumbuhan bagi ikan lele, maka dari itu perlu adanya pengendalian dengan menggunakan obat antiseptik. Kolam untuk pendederan terbuat dari terpal plastik dalam ruangan dengan panjang 4 meter, lebar 3 meter, dan tinggi 1 meter dengan ketinggian air mencapai 30 cm hingga 40 cm, ketinggian air yang berlebihan mempengaruhi pertumbuhan ikan yang menyebabkan kehabisan tenaga pada saat mengambil oksigen secara langsung dari udara. Parameter yang bisa dilihat antara lain derajat keasaman (pH), suhu air, dan

kekeruhan air (NTU). Kualitas air sangat menentukan keberhasilan dalam pembudidayaan tingkat keasaman atau pH sebuah air yang baik untuk memelihara ikan lele adalah 6,5-8 apabila kurang dari angka tersebut maka sangat buruk bagi pertumbuhan ikan lele yang dapat berakibat fatal di area insang terjadi penggumpalan lendir, sedangkan nilai keasaman diatas angka tersebut dapat menyebabkan berkurangnya nafsu makan. Perbedaan suhu mengakibatkan ikan stress yang berakibat kematian pada ikan, suhu air yang ideal dan stabil untuk pertumbuhan ikan lele di angka 25-30 °C [5]. Kondisi kolam dapat berubah secara cepat setiap saat dikarenakan adanya faktor polutan seperti sisa makanan maupun bangkai ikan yang mati yang mengakibatkan air menjadi keruh, air keruh pada kolam pendederan memiliki batasan di angka 0 sampai maksimum 50 NTU, perawatan air kolam tersebut pada umumnya dilakukan secara manual. Cara tersebut dirasa kurang ampuh yang mengharuskan peternak atau pemilik kolam memantau kondisi air yang dapat berubah-ubah setiap hari [6]. Dengan dibuatnya sistem pemantauan kualitas air kolam otomatis, kualitas air kolam dapat dipantau dengan lebih baik. Dari hasil tinjauan literatur yang seiring dengan rancangan penelitian terdapat perbedaan seperti jenis ikan yang digunakan tidak spesifik dikarenakan setiap jenis ikan tahan terhadap kondisi air tertentu, Jenis mikrokontroler yang berbeda menggunakan Arduino Pro Mini Cosmic Id dengan jenis komunikasi LoRA menggunakan platform Antares.

Kemajuan teknologi masyarakat yang tinggal di wilayah perkotaan sangatlah mudah mengakses jaringan internet berbeda jika dibandingkan dengan wilayah pedesaan yang persebaran jaringan internet yang sulit dan sangat terbatas, dengan hadirnya teknologi *Internet of Things* (IoT) yang semakin berkembang dengan pesat bermanfaat untuk keperluan pemantauan parameter terhadap lingkungan kolam ikan lele. Jadi untuk menyelesaikan masalah tersebut penulis merancang **SISTEM MONITORING KOLAM PENDEDERAN IKAN LELE SANGKURIANG BERBASIS *LONG RANGE* (LORA)**, dengan menggunakan sensor DS18B20 untuk mengukur suhu air dalam satuan derajat celsius (°C), sensor pH-E4502C untuk mengukur tingkat keasaman air, dan sensor *Turbidity* untuk mengukur tingkat kekeruhan air dengan satuan *Nephelometric Turbidity Unit* (NTU). Penelitian ini menggunakan sebuah metode regresi linier, dimana fungsi

regresi linier untuk keakurasian pembacaan nilai sensor pH dan *Turbidity*, dari tujuan penelitian ini regresi linier digunakan karena dapat memeperkirakan kondisi di masa depan dengan mengacu pada kondisi masa lampau dan kondisi saat ini sehingga dapat memeperkirakan nilai optimasi sensor melalui komunikasi LoRa menggunakan *Platform Antares*. LoRa tersebut merupakan komunikasi jarak jauh dengan konsumsi daya rendah serta mempermudah pengiriman data parameter kolam ikan secara *real time* dan menangani jika terjadi masalah pada kolam.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Apakah rancang bangun alat monitoring kolam ikan lele berbasis LoRa berhasil mengirim data?
2. Bagaimana kinerja keakuratan dari sensor DS18B20?
3. Bagaimana kinerja keakuratan sebelum dan sesudah menggunakan regresi linier pada sensor pH-4502C dan sensor *Turbidity*?
4. Seberapa baik kualitas komunikasi berbasis LoRa terhadap kontur tanah dan lingkungan sekitar lokasi pengujian?

## 1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengujian kondisi suhu air (°C), pH air, dan kekeruhan air (NTU).
2. Penelitian ini menggunakan jenis kolam terpal plastik *indoor* dengan luas panjang 4 meter x lebar 3 meter x tinggi 1 meter dan ketinggian air kolam 30-40 cm.
3. *Mikrokontroler* yang digunakan adalah Cosmic Lora Ray V1 Arduino Pro.
4. Pada pengujian komunikasi LoRa penelitian ini menguji parameter RSSI dan SNR.
5. Monitoring tersebut menggunakan *Platform Antares*.
6. Hasil nilai parameter RSSI dan SNR menggunakan data yang diperoleh dari dari *Platform Antares*.

7. Penelitian ini hanya menguji kolam ikan lele berjenis lele sangkuriang dengan tahap pendederan.

#### **1.4 TUJUAN**

1. Merancang bangun sistem alat monitoring kolam ikan lele berbasis LoRa.
2. Menguji sistem kerja monitoring kondisi kolam ikan lele berbasis LoRa dengan monitoring suhu, tingkat keasaman dan kekeruhan air melalui *Platform Antares*.
3. Mengukur perbandingan tingkat keakuratan sebelum dan sesudah regresi linier menggunakan, sensor pH-E4502C sebagai pengukur tingkat keasaman air kolam, dan sensor *Turbidity* untuk mengetahui kekeruhan air.
4. Menilai mutu komunikasi berbasis LoRa melalui analisis parameter RSSI (*Received Signal Strength Indication*), dan SNR (*Signal to Noise Ratio*).

#### **1.5 MANFAAT**

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini yaitu membantu mengecek kondisi tingkat suhu, pH, dan kekeruhan air kolam pendederan ikan lele yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas budidaya ikan lele dan sistem monitoring tersebut dapat memantau kondisi air kolam seperti suhu, keasaman, dan kekeruhan air dengan batas tertentu yang dapat mempengaruhi pertumbuhan ikan lele secara jarak jauh dari lokasi melalui komunikasi LoRa untuk mengirim data secara *real time* meskipun jauh dari jangkauan internet maupun *WiFi* kepada peternak ikan lele.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Penelitian ini terbagi dari beberapa bab. Bab pertama membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab kedua membahas kajian pustaka yang merupakan referensi hasil penelitian sebelumnya dengan penelitian yang akan dilakukan dan membahas dasar teori pendukung terkait dengan informasi tentang masalah

penelitian. Bab ketiga membahas mengenai alat dan bahan yang digunakan untuk penelitian, alur tahap penelitian, desain sistem perangkat keras maupun lunak, serta pengujian sistem keseluruhan. Bab keempat membahas tentang hasil keseluruhan dan pembahasan yang meliputi hasil keseluruhan perangkat keras yang telah dibuat, hasil pengujian dari masing-masing sensor, jarak yang telah ditentukan menggunakan peta digital, hasil pengujian langsung pada kolam ikan, analisis dari hasil pengujian yang meliputi parameter RSSI dan SNR. Bab kelima menyimpulkan keseluruhan rumusan masalah dan memberikan saran bagi yang akan mengembangkan penelitian tersebut.