

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 LATAR BELAKANG

Kurangnya pemahaman kualitas air yang tidak tepat sangat mempengaruhi penting untuk budidaya ikan agar mendapatkan hasil ikan yang berkualitas baik dan bebas penyakit pada waktu panen dan budidaya sehari-hari. Kandungan dalam air tidak dapat diukur atau dikira-kira oleh manusia maka dari itu seorang pengusaha peternak ikan itu butuh mengukur ORP agar kualitas airnya sesuai dengan standar baku mutu yg disyaratkan oleh pemerintah [1].

Terdapat beberapa parameter untuk baku mutu kualitas air, bahwa air dikatakan sehat ketika memenuhi kebutuhan. beberapa usaha yg perlu memenuhi aturan standar baku tersebut salah satunya adalah industri perikanan. Bahwa industri perikanan itu perlu parameter dari sekian parameter yang susah dideteksi langsung oleh manusia adalah kandungan potensi oksidasi reduksi baku. Perairan dikatakan sehat apabila perairan tersebut memiliki nilai ORP 300mV sampai dengan 500mV [2].

LoRa adalah salah satu protokol *Low Power Wide Area Wireless Network* (LPWAN) untuk aplikasi *Internet of Things* (IoT). Kelebihan dari LoRa antara lain adalah jangkauan yang luas (5km – 15km) dan konsumsi daya yang lebih rendah dari *ZigBee* [3] Teknologi LPWAN semakin populer dikomunitas industri dan penelitian karena kemampuannya yang mampu menyediakan komunikasi jarak jauh hingga 10–40 km di zona pedesaan dan 1–5 km di zona perkotaan dengan karakteristik komunikasi berbiaya rendah. Saat ini telah banyak teknologi LPWAN yang muncul dalam *bandwidth* frekuensi berlisensi maupun tidak berlisensi. Salah satu teknologi tersebut adalah LoRa [4].

*Oxidation Reduction Potential* (ORP) merupakan parameter air yang merepresentasikan sifat pengoksidasi dari sanitizer dalam air *Oxidation Reduction Potential* (ORP) memiliki potensi untuk mentransfer elektron dari oksidator ke reduktor, sehingga mempengaruhi proses kimia yang terjadi di dalam air. Potensi oksidasi merupakan pengikatan oksigen atau pelepasan elektron, sedangkan potensi reduksi merupakan pelepasan oksigen atau penerimaan elektron *Oxidation Reduction Potential* (ORP) dapat menunjukkan kemampuan suatu sungai, danau,

atau waduk untuk membersihkan dirinya sendiri dari limbah, misalnya polutan dari tumbuhan dan hewan yang telah mati [1].

Penurunan kualitas air dapat menyebabkan munculnya mikroorganisme penyebab penyakit seperti virus, bakteri, jamur dan parasit. Penyakit yang disebabkan oleh virus, bakteri, jamur, atau parasit tersebut berpotensi membuat ikan kehilangan nafsu makan dan mengganggu kesehatan ikan yang kemudian perlahan-lahan akan berujung pada kematian ikan itu sendiri. Maka dari itu kualitas air dalam budidaya ikan sangat mempengaruhi kesehatan ikan budidaya. Penelitian serupa juga dilakukan dengan mengusulkan sebuah perangkat mengenai dampak kualitas air pada kawasan keramba budidaya ikan air tawar di Waduk Cengklik menggunakan alat Horiba Water Quality Checker tipe U-52G pada kawasan keramba budidaya ikan tawar. Beberapa parameter air yang diukur, yaitu suhu air, pH, oksigen terlarut (DO), total padatan terlarut (TDS), potensi reduksi oksidasi (ORP), dan konduktivitas. Perbedaan dengan penelitian penulis itu mengukur parameter ORP saja dan menggunakan sensor ORP [1].

Berdasarkan penjabaran permasalahan diatas, maka tugas akhir ini penulis akan mengambil judul “**Analisa dan Pengembangan Perangkat Pengukuran Oxidation Reduction Potential Secara Real Time Berbasis Long Range pada Industri Perikanan**“ Tujuan dari penelitian ini untuk memanfaatkan teknologi sensor sebagai media pengukuran parameter ORP pada industry peternakan ikan, melakukan akuisisi data terhadap parameter RSSI pada teknologi LoRa dan embuat perangkat berupa pengukuran *Oxidation Reduction Potential* (ORP) untuk industri perikanan yang mampu mengirimkan data ke *Platform*.

## 1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian yang telah dijelaskan pada latar belakang diatas, dapat diambil beberapa rumusan masalah yang dikaji oleh penulis yaitu:

- 1) Bagaimana mengukur parameter *Oxidation Reduction Potential* (ORP) tanpa melakukan uji laboratorium pada industri perikanan?
- 2) Bagaimana performa sensor apabila ditinjau dari nilai error dan akurasi?
- 3) Bagaimana performansi pengiriman data yang menggunakan jaringan LoRa?

### **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Pengendali utama yang digunakan pada penelitian ini adalah mikrokontroler.
- 2) Parameter baku mutu yang diukur pada penelitian ini adalah potensi oksidasi reduksi.
- 3) Performansi pengiriman data diukur berdasarkan jarak dan RSSI.
- 4) Media teknologi pengiriman jarak jauh yang digunakan adalah *Long Range* (LoRa).
- 5) Perhitungan validasi sensor yang digunakan adalah presentase galat dan Akurasi.

### **1.4 TUJUAN**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

- 1) Memanfaatkan teknologi sensor sebagai media pengukuran parameter ORP pada industri peternakan ikan.
- 2) Melakukan akuisi data terhadap parameter RSSI pada teknologi LoRa.
- 3) Membuat perangkat berupa pengukuran *Oxidation Reduction Potential* (ORP) untuk industri peternakan ikan yang mampu mengirimkan data ke *platform*.

### **1.5 MANFAAT**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai mengenai kualitas air pada kolam ikan dengan meninjau pengukuran parameter *Oxidation Reduction Potential* (ORP). Dengan mengetahui parameter tersebut pada kondisi kolam ikan diharapkan dapat membantu pemilik kolam ikan dalam memantau atau melakukan penggantian air pada kolam ikan tersebut.

### **1.6 SISTEMATIKA PENULISAN**

Sistematika penulisan penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang rumusan masalah, manfaat dan tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas mengenai kajian

Pustaka, dasar teori mengenai teori-teori dasar konsep *Oxidation Reduction Potential* (ORP). Komponen penyusun sistem dan *platform* Antares. Bab 3 mengenai alur penelitian, sistem perancangan, dan sistem analisisnya. Pada bab 4 membahas mengenai pengambilan data, pengujian sensor, pengukuran RSSI dan dilakukan analisis dari hasil yang sudah didapatkan tersebut. Bab 5 akan didapatkan hasil kesimpulan dan saran dari hasil pengujian sehingga diharapkan dapat membantu pengembangan lain yang terkait untuk kedepannya.