

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Industri kolam renang merupakan salah satu pilihan masyarakat untuk rekreasi atau olahraga. Kualitas kebersihan air menjadi salah satu pertimbangan masyarakat memilih tempat berenang. Perlu pengecekan berkala untuk memastikan kebersihan air kolam renang dengan cara monitoring terhadap parameter-parameter yang ada pada kolam renang. Parameter yang harus ada pada air kolam renang sudah diatur oleh Menteri Kesehatan Republik Indonesia nomor 32 tahun 2017 tentang standar baku mutu kesehatan lingkungan dan persyaratan kesehatan air untuk keperluan *hygiene* sanitasi, kolam renang, solus per aqua (SPA), dan pemandian umum. Salah satu yang menjadi fokus adalah *Oxidation Reduction Potential* (ORP)[1].

ORP mengindikasikan tingkat oksidasi atau reduksi dalam air yang erat dengan tingkat kebersihan dan kesehatan air kolam renang. Potensi redoks (reduksi dan oksidasi) merepresentasikan kegiatan elektron pada air kolam renang. ORP merupakan kemampuan suatu larutan untuk mengirimkan elektron dari oksidan ke reduktan, sehingga berpengaruh pada proses kimia yang terjadi pada air kolam renang[2].

ORP menjadi salah satu faktor yang memastikan bahwa air kolam renang tetap bersih, aman, dan nyaman bagi para pengguna. Kebersihan air tidak terlepas dari pencemaran dan keadaan kimia air. *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) merupakan parameter yang digunakan untuk kontaminasi organik dalam air. BOD digunakan untuk mengukur jumlah oksigen yang dibutuhkan oleh mikroorganisme untuk menguraikan bahan organik. COD merupakan jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi bahan organik yang ada dalam air secara kimiawi. Hubungan antara BOD, COD, dan ORP adalah semakin besar nilai BOD dan COD, semakin banyak bahan organik yang ada pada

air dapat mengakibatkan potensial oksidasi dalam air, sehingga dapat mempengaruhi nilai ORP karena bahan organik dapat berperan dalam reaksi oksidasi[3].

Pengukuran ORP tidak dapat dilakukan hanya dengan indra manusia melainkan harus menggunakan alat untuk melakukan pengukuran ORP maka dibutuhkan perangkat untuk melakukan pengukuran ORP secara *real time*. Pengiriman secara real time dilakukan menggunakan komunikasi *Long Range* (LoRa) yang kemudian data akan ditampilkan pada IoT platform.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana cara mengukur validitas pengukuran *Oxidation Reduction Potential* (ORP) pada industri kolam renang tanpa pengujian laboratorium?
- 2) Bagaimana hasil kadar *Oxidation Reduction Potential* (ORP) setelah dilakukan penambahan klorin pada kolam renang?
- 3) Bagaimana performansi pengiriman data yang menggunakan jaringan LoRa?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

- 1) Mikrokontroler merupakan pengendali utama yang digunakan untuk membuat perangkat.
- 2) Parameter yang diteliti pada penelitian ini adalah *Oxidation Reduction Potential* (ORP).
- 3) Industri yang dijadikan objek pengukuran ORP adalah industri kolam renang.
- 4) Pengujian dilakukan hanya menggunakan sampel kolam renang *outdoor*.
- 5) Media teknologi pengiriman jarak jauh yang digunakan adalah *Long Range* (LoRa).

- 6) Perhitungan validasi sensor yang digunakan adalah persentase galat atau *error* dan akurasi.

1.4 TUJUAN

Tujuan dari penelitian ini adalah :

- 1) Memanfaatkan teknologi sensor sebagai media pengukuran parameter ORP pada industri kolam renang dan mampu mengirimkan hasil pengujian ke IoT Platform.
- 2) Mengetahui hasil kadar *Oxidation Reduction Potential* (ORP) pada kolam renang setelah dilakukan penambahan klorin.
- 3) Melakukan pengujian performansi peringiriman data menggunakan parameter RSSI berbasis komunikasi LoRa.

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat untuk industri kolam renang, karena pelaku usaha dapat mengetahui kandungan kadar *Oxidation Reduction Potential* (ORP) secara *real time* yang terdapat pada air maka akan memudahkan dalam pengambilan solusi yang akan dilakukan untuk memenuhi baku mutu yang telah ditentukan.

1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN

Penelitian ini terbagi menjadi beberapa bab. Bab 1 berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, manfaat, tujuan penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab 2 membahas tentang penelitian yang berkaitan dengan *Oxidation Reduction Potential* (ORP) pada industri kolam renang dan teori-teori dasar mengenai konsep *Oxidation Reduction Potential* (ORP). Cara penelitian seperti alur penelitian, perancangan *hardware*, perancangan *software*, dan perancangan sistem akan dibahas pada bab 3. Bab 4 membahas tentang hasil dan analisis sistem berdasarkan hasil perancangan. Kesimpulan dan saran pengembangan untuk kedepannya dideskripsikan pada bab 5.