

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Internet of Things atau yang dikenal dengan *IoT*, merupakan sebuah konsep teknologi yang bertujuan untuk mempermudah komunikasi tiap perangkat sehingga dapat saling berkoordinasi melalui jaringan internet baik dari jaringan global maupun jaringan lokal [1]. Konsep *IoT* adalah mengembangkan teknologi yang sudah ada dengan beberapa inovasi sehingga perangkat - perangkat tersebut dapat dimanfaatkan untuk mempermudah pekerjaan. Perangkat *IoT* sendiri memiliki keterbatasan pada kemampuan penyimpanan dan komputasi sehingga memunculkan masalah seperti *reliability*, *performance*, *scalability*, *security*, dan *privacy* [2].

Di Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019, yang terletak di Kecamatan Babelan, Kabupaten Bekasi, permasalahan kualitas air menjadi perhatian utama masyarakat. Sebagian besar warga Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019 menggunakan air yang bersumber dari tanah dan sebagian warga juga ada yang memakai layanan air dari PAM untuk kebutuhan sehari – harinya. Banyak laporan yang menyebutkan adanya perubahan tingkat keasaman air yang berpotensi merugikan warga sekitar. Oleh karena itu, diperlukan suatu *Platform* berbasis *web* yang dapat memantau kualitas air secara cepat dan akurat kepada masyarakat dan pihak berwenang [3].

Dalam upaya menjaga kualitas air yang layak untuk dikonsumsi, penting untuk memperhatikan parameter pH sebagai salah satu indikator utama. Nilai pH yang tidak sesuai dapat menyebabkan masalah kesehatan maupun teknis, seperti korosi pada pipa dan peningkatan kelarutan logam berat. Oleh karena itu, *World Health Organization* (WHO) memberikan pedoman mengenai rentang pH air yang aman dikonsumsi [4]. Adapun klasifikasi nilai pH air berdasarkan standar WHO dapat dilihat pada tabel 1.1 berikut:

Tabel 1. 1 Tabel klasifikasi pH Air Menurut WHO

Rentang pH	Kategori	Keterangan
< 6.5	Asam	Bisa menyebabkan korosi pada pipa, rasa logam, dan meningkatkan kelarutan logam berat seperti timbal dan tembaga.
6.5 – 8.5	Netral	Rentang yang dianjurkan WHO untuk air minum, tidak menyebabkan masalah kesehatan atau teknis.
> 8.5	Basa	Bisa menyebabkan rasa pahit, mengurangi efektivitas disinfektan seperti klorin.

Sumber: *World Health Organization* (WHO), *Guidelines for Drinking-water Quality*, 4th Edition, 2017 [4]

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka perangkat *IoT* dapat diintegrasikan dengan *Platform cloud computing*. *Cloud Computing* memiliki

kemampuan untuk melakukan konfigurasi sumber daya sesuai dengan kebutuhan dari *user*. Integrasi antara perangkat *IoT* dengan *cloud computing* menciptakan paradigma teknologi baru yang disebut *CloudIoT*. *CloudIoT* tersebut digunakan untuk mengambil data sensor dari perangkat *IoT*. Data sensor yang didapatkan secara terus menerus menghasilkan data dalam ukuran yang besar sehingga manfaat dari integrasi ini adalah dengan mengirimkan data sensor ke *cloud* dan membuat data sensor dapat di akses secara luas [5]. Dari permasalahan pada sistem *CloudIoT* maka dilakukan sebuah penelitian implementasi untuk menyelesaikan permasalahan pada *CloudIoT* dengan membangun *IoT Cloud Platform* sehingga dapat melakukan manajemen perangkat dan juga melakukan autentikasi pada perangkat dengan mengintegrasikan algoritma *Fuzzy Logic* [6].

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka penulis melakukan penelitian yang ditujukan sebagai tugas akhir, yang berjudul “Perancangan *Platform IoT* Untuk Monitoring Kualitas *pH* Air Di Kelurahan Bahagia Menggunakan Algoritma *Fuzzy Logic*”. Sistem ini berbasis *web* dengan demikian dapat memonitoring kualitas *pH* air dan data tersebut dapat dilakukan pengujian dengan algoritma *Fuzzy Logic*. Dengan adanya sistem monitoring ini, diharapkan masyarakat dan pihak terkait dapat mengambil langkah awal terhadap potensi pencemaran air, sehingga kualitas air di Kelurahan Bahagia tetap terjaga untuk keberlangsungan hidup yang lebih baik.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan utama yang dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Belum adanya suatu *Platform IoT* yang terhubung dengan sistem pengukuran *pH* air di lingkungan Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019.
2. Belum memiliki sistem pengukuran yang dapat memberikan informasi langsung mengenai kondisi *pH* air.
3. Belum adanya penerapan suatu algoritma yang dapat mengolah data dari hasil pengukuran *pH* air.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem pengukuran *pH* air secara *real-time* di Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019 ?
2. Bagaimana merancang *Platform IoT* yang dapat terhubung dengan sistem pengukuran kualitas *pH* air di Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019 ?
3. Bagaimana merancang *Platform IoT* yang terintegrasi dengan algoritma *Fuzzy Logic* untuk menganalisa dan mengklasifikasikan kualitas air berdasarkan tingkat *pH* yang terukur ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat sistem pengukuran *pH* air secara *real-time* di Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019 berbasis *web*.
2. Merancang *Platform IoT* dalam pengukuran kualitas *pH* air untuk menyediakan data yang akurat dan *real-time*.
3. Menerapkan algoritma *Fuzzy Logic* pada *Platform IoT* guna menganalisis dan mengklasifikasikan kualitas air berdasarkan tingkat *pH* yang terukur.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah diuraikan, maka manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. **Bagi Masyarakat:** Memberikan akses terhadap informasi kualitas air secara *real-time*, sehingga dapat mengambil tindakan yang diperlukan untuk menjaga kesehatan.
2. **Bagi Pemerintah dan Pihak Berwenang:** Mempermudah dalam pengukuran dan pengambilan keputusan terkait pengelolaan kualitas air di Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019.
3. **Bagi Pengembangan Teknologi:** Menjadi referensi dalam implementasi *IoT* dan *Fuzzy Logic* dalam pengukuran kualitas lingkungan, khususnya kualitas *pH* air.

1.6 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah dan fokus, maka terdapat beberapa batasan masalah yang ditetapkan sebagai berikut:

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengukuran kualitas air berdasarkan parameter *pH*.
2. Data hasil pengukuran akan diakses melalui *Platform* berbasis *web*.
3. Algoritma yang digunakan dalam analisis kualitas air terbatas pada *Fuzzy Logic*.
4. Penelitian ini hanya berfokus pada lingkup daerah Kelurahan Bahagia RT. 007, RW. 019, Kecamatan Babelan, Kabupaten Bekasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memberikan gambaran yang jelas terkait penelitian ini maka dibuat sistematika penulisan, berikut ini adalah sistematika penulisan pada masing masing bab dalam penelitian ini.

BAB I PENDAHULUAN

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

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan mengenai landasan teori yang terkait dengan subjek penelitian dan berbagai teori pendukung dengan penelitian yang diangkat.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisi tentang tempat penelitian dan metode penelitian yang dipakai terkait dengan subjek penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang perancangan sistem, penerapan antarmuka sistem dan hasil dari implementasi sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dari hasil penelitian, baik dari permasalahan, tujuan, dan hasil implementasi sistem.

