

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan primer manusia yang paling penting dalam kehidupan. Kebutuhan air tersebut dimanfaatkan untuk dipakai segala kebutuhan manusia. Air merupakan elemen terpenting bagi tubuh manusia dengan perbandingan 60 hingga 70% dibandingkan unsur lainnya. Air adalah unsur yang mendominasi wilayah terluas di planet bumi, mencakup hampir 71% dari seluruh permukaan dan ada di berbagai bentuk, termasuk air laut, air sungai, air permukaan, air atmosfer, air rawa, dan air tanah. Selain memenuhi kebutuhan dasar manusia seperti konsumsi dan memasak, air juga memiliki peran penting dalam industri, pertanian, dan pembangunan infrastruktur [1].

Air adalah sumber daya alam yang sangat penting bagi manusia untuk bertahan hidup. Semua organ masyarakat berusaha semaksimal mungkin untuk mendapatkan sumber air terbaik untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mereka. Air digunakan sebagai sumber daya untuk berbagai tujuan, termasuk minum, perumahan, irigasi, peternakan, perikanan, pembangkit listrik, transportasi, industri, dan tempat rekreasi [2].

Kualitas Air Menurut Standar Nasional Indonesia 01- 3553-2006, definisi air dalam kemasan adalah air baku yang telah diproses, dikemas, aman diminum, dan mencakup air mineral dan air demineral. Standar Nasional Indonesia (SNI) mensyaratkan air mineral dan air demineral secara wajib mengikuti peraturan

Menteri Perindustrian Nomor 78/MIND/PER/11/2016 yang tercantum dalam SNI Air Mineral SNI 3553:2015 & SNI Air demineral SNI 6241:2015 yang memberlakukan persyaratan untuk nilai DO yang diperbolehkan yaitu minimal 4 mg/L [3]. Menurut MENKES/PER/IX/1990 tentang persyaratan kualitas air bahwa kadar *pH* air minum yang diperbolehkan untuk diminum adalah 6.5 – 8.5 (merupakan batas minimum dan maksimum) dan tingkat kekeruhan maksimal adalah 5 *NTU* (*Nephelometric Turbidity Unit*), dan Suhu 25° - 30° tergantung kondisi lingkungan, berikut adalah tabel standar umum kualitas air bersih.

Tabel 1. 1 Standar Kualitas Air Menurut MENKES

Parameter	Standar kualitas yang baik	Keterangan
Ph	6.5 – 8.5	Menunjukkan tingkat keasaman atau kebasaan air.
Turbidity (NTU)	< 5 NTU (<i>Nephelometric Turbidity Unit</i>)	Tingkat kekeruhan air, diukur dalam satuan NTU.
Suhu	25°C – 30°C (dapat bervariasi tergantung kondisi lingkungan)	Suhu optimal untuk kenyamanan dalam penggunaan sehari – hari.

Sumber: MENKES/PER/IX/1990

Watertech Babelan Bekasi (WTB) adalah lembaga pengolahan air swasta yang mengolah air dan mendistribusikan kepada pelanggan *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) yang berlokasi di Jl. Mista Raya No.17510, Karangsatria, Kec. Tambun Utara, Kabupaten Bekasi, Jawa Barat 17510. Permasalahan yang ada pada

Watertech Babelan Bekasi (WTB) yaitu belum memiliki sistem kualitas air monitoring secara *realtime* dan tidak mempunyai data yang digunakan sebagai acuan dalam membandingkan kualitas air yang baik dan kurang baik. Permasalahan tersebut memengaruhi kualitas air yang didistribusikan kepada pelanggan *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) di Perumahan Taman Alamanda RT 002/RW 011. Hal ini membuat pelanggan *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) resah, karena air yang dialirkan oleh *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) ke Perumahan Taman Alamanda RT 002/RW 011 terkadang keruh.

Watertech Babelan Bekasi (WTB) membutuhkan sebuah alat monitoring kualitas air yang dapat mengatasi permasalahan tersebut. Alat tersebut harus memiliki sebuah sensor yang dapat menstransmisikan data ke mikrokontroler lalu ke LCD setelah data tersebut tersimpan pada *database*. Pengolahan data dengan teknik klasifikasi dapat membantu *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) mempunyai acuan terhadap kualitas air yang akan didistribusikan ke Perumahan Taman Alamanda RT 002/RW 011. Salah satu algoritma klasifikasi ialah *K-Nearest Neighbor* (KNN).

K-Nearest Neighbor (KNN) adalah suatu algoritma yang digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan memanfaatkan data latih (*training record*) dari tetangga terdekat, di mana k merupakan jumlah tetangga terdekat yang digunakan dalam proses klasifikasi [4]. KNN adalah jenis algoritma yang sederhana dibandingkan algoritma lain dalam *machine learning*. Prinsip kerjanya adalah dengan menghitung jarak perbedaan antara data uji dan data latih yang ada dalam sistem, kemudian mencari nilai terkecil atau paling mirip untuk mengklasifikasikan

data tersebut. Berdasarkan kasus yang ada maka penulis melakukan eksperimen berjudul "**Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis IoT (*Internet Of Things*) Menggunakan Platform Node-Red Dan Metode K-Nearest Neighbor Pada Watertech Babelan Bekasi (WTB)**". Gagasan yang dibahas adalah sistem monitoring kelayakan air berbasis iot, ini dapat memudahkan dalam memantau kualitas air dari ph, suhu dan kekeruhanyang ada dalam air. Sistem ini berbasis web dengan demikian dapat memonitoring keadaan air.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang digambarkan diatas, masalah yang dapat diidentifikasi yaitu:

1. Belum memiliki sistem monitoring secara *realtime* yang dapat mengukur kualitas air pada Watertech Babelan Bekasi (WTB) yang di distribusikan ke Perumahan Taman Alamanda RT 002/RW 011.
2. Kualitas Air pada Watertech Babelan Bekasi (WTB) belum diketahui nilainya, karena belum adanya sistem yang dapat memonitoring hal tersebut.
3. Watertech Babelan Bekasi (WTB) belum memiliki data klasifikasi yang dapat mengukur nilai kualitas air sebagai acuan terhadap kualitas air yang dapat ditransmisikan kepada masyarakat.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka dapat dirumuskan suatu masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat sistem monitoring secara *realtime* yang dapat mengukur kualitas air pada *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) ?
2. Bagaimana mengetahui nilai dari kualitas air yang ada di *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) ?
3. Bagaimana *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) dapat memiliki suatu data yang sudah diolah dan diklasifikasikan dengan algoritma K-NN sebagai acuan pada kualitas air yang didistribusikan ?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan pembuatan alat ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat untuk mengetahui nilai *pH*, kekeruhan, dan partikel untuk mendapatkan hasil dari kualitas air yang ada di *Watertech* Babelan Bekasi (WTB).
2. Merancang suatu alat untuk mengetahui tingkat kualitas air berbasis IoT dengan metode K-NN.
3. Menganalisa tingkat kualitas air yang ada di *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) sebagai data acuan kualitas air yang di distribusikan ke pelanggan/masyarakat.

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat mengetahui kualitas air di *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) sehari-hari yang dipakai oleh pelanggan/masyarakat.
2. Sistem monitoring kualitas air yang diimplementasikan di *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) dapat memperbaiki kualitas air secara bertahap.
3. Memiliki data yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam penilaian kualitas air di *Watertech* Babelan Bekasi (WTB).

1.6 Batasan Masalah

Agar lingkup penelitian ini tidak meluas, penulis membatasi penelitian ini sebagai berikut:

1. Hanya untuk mendapatkan data yang sudah di klasifikasikan dari kualitas air yang ada di *Watertech* Babelan Bekasi (WTB).
2. Sensor yang digunakan yaitu pH meter, TURBIDITY (*Total Dissolved Solids*), dan Thermocouple.
3. Alat ini hanya berfokus terhadap nilai dari kadar *potential of Hydrogen* (*pH*), kekeruhan, dan jumlah partikel yang ada pada air PAM.
4. Sampel air yang diuji adalah sampel air dari *Watertech* Babelan Bekasi (WTB) yang dialirkan ke Perumahan Taman Alamanda RT 002/RW 011.

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 siste