

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang Masalah**

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang memiliki aspek penting bagi kehidupan terutama bagi manusia, air minum adalah air yang melalui proses pengilahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Rouhillah et al., 2024). Kualitas air sering menjadi perhatian utama karena potensi pencemaran yang dapat mengancam pasokan air bersih (Kurniawan et al., 2023). Air yang bersih adalah sumber daya air yang melimpah dan berkualitas tinggi dimana digunakan makhluk hidup sebagai air minum ataupun melakukan kegiatan sehari-hari (Saharuddin et al., 2024). Berdasarkan banyaknya kasus tentang keracunan air minum, maka pada penelitian ini akan dibuat sistem monitoring kualitas air minum yang layak konsumsi terutama pada air minum isi ulang.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Rouhillah et al., (2024) dapat menghasilkan alat monitoring kualitas air minum menggunakan sensor TDS berbasis *Internet of Things*. Pada penelitian Kurniawan et al., (2023) menghasilkan sistem pengecekan kualitas air berdasarkan kekeruhan menggunakan sensor turbidity. Pada penelitian yang lainnya yaitu Saharuddin et al., (2024) menghasilkan alat monitoring kualitas air minum berbasis *Internet of Things* sensor pH dan TDS. Pada penilitan ini akan digabungkan 3 parameter

kunci seperti sensor pH, TDS, dan turbidity untuk memonitoring kualitas air minum isi ulang yang berbasis website.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem monitoring kualitas air minum layak konsumsi menggunakan sensor pH, TDS, dan turbidity berbasis *Internet of Things*. Sistem ini diharapkan dapat membantu pemilik depot air minum maupun konsumen untuk mengetahui secara langsung dan akurat kondisi air yang akan dikonsumsi, serta meningkatkan standar kebersihan dan keamanan air minum yang beredar di masyarakat.

## **B. Batasan Masalah**

Agar penelitian lebih terfokus dan tidak meluas dari pembahasan yang dimaksudkan, maka penelitian ini membatasi ruang lingkup penelitian sebagai berikut :

1. Penelitian ini hanya berfokus pada pengukuran kualitas air minum dengan parameter pH (untuk mengetahui tingkat air asam atau tingkat air basa), *Total Dissolved Solids* (untuk mengukur jumlah zat padat terlarut dalam air) dan Turbidity (untuk mengukur tingkat kekeruhan air).
2. Sistem monitoring dibangun menggunakan mikrokontroler Arduino yang terhubung dengan sensor pH, sensor TDS, dan sensor Turbidity.
3. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sampel air minum isi ulang, air kotor, dan air rebusan melalui *platform website* yang terhubung dengan blynk.

### **C. Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya serta pembatasan masalah yang telah ditentukan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sistem monitoring kualitas air minum layak konsumsi menggunakan sensor pH, TDS, dan turbidity berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air minum isi ulang layak konsumsi menggunakan sensor pH, TDS, dan turbidity berbasis *Internet of Things*?
3. Bagaimana hasil evaluasi dari sistem monitoring kualitas air minum isi ulang layak konsumsi menggunakan sensor pH, TDS, dan turbidity berbasis *Internet of Things*?

### **D. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan perumusan masalah yang sudah disebutkan sebelumnya, maka pembatasan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Untuk merancang sistem monitoring kualitas air minum isi ulang yang layak konsumsi dengan menggunakan sensor pH, TDS, dan turbidity berbasis *Internet of Things*.
2. Untuk mengimplementasikan sistem monitoring kualitas air minum isi ulang layak konsumsi secara nyata menggunakan perangkat sensor pH, TDS, dan turbidity yang terintegrasi dengan teknologi *Internet of Things*.

3. Untuk mengevaluasi kinerja dan efektivitas dari sistem monitoring kualitas air minum isi ulang yang telah dirancang dan diimplementasikan, dalam menilai kelayakan air berdasarkan parameter pH, TDS, dan turbidity.

#### **E. Kegunaan Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik secara teoritis maupun praktis. Adapun kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Kegunaan Teoritis :

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang *Internet of Things* dan sistem monitoring berbasis sensor. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi referensi atau dasar bagi penelitian selanjutnya yang ingin mengembangkan sistem monitoring kualitas air dengan cakupan parameter yang lebih luas atau integrasi sistem yang lebih kompleks.

2. Kegunaan Praktis :

- a. Bagi Tempat Penelitian :

- 1) Membantu masyarakat dalam memonitoring kualitas air minum
- 2) Membantu depot isi ulang air minum untuk meningkatkan kepercayaan masyarakat

- b. Bagi Peneliti :

- 1) Memberikan pengalaman dalam merancang dan mengembangkan sistem berbasis sensor dan *Internet of Things* untuk pemantauan kualitas air.

- 2) Meningkatkan pemahaman tentang pengolahan data sensor, pengembangan platform digital, serta integrasi *Internet of Things* dalam sistem pemantauan.
  - 3) Menjadi referensi dalam menyusun penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan pemantauan kualitas lingkungan berbasis teknologi.
- c. Bagi Peneliti Selanjutnya :
- 1) Memberikan referensi dalam pengembangan sistem pemantauan kualitas air dengan tambahan parameter seperti logam berat, kandungan bakteri, atau zat kimia berbahaya.
  - 2) Dapat menjadi dasar untuk meningkatkan fitur sistem, seperti otomatisasi kontrol pengolahan air berdasarkan hasil pemantauan sensor.
  - 3) Membuka peluang pengembangan lebih lanjut terkait integrasi sistem dengan kecerdasan buatan (AI) untuk analisis data dan prediksi tren kualitas air.