

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Semua makhluk hidup, termasuk manusia, hewan, dan tumbuhan, bergantung pada air. Bagi semua makhluk hidup, minum air merupakan penggunaan air yang paling mendasar dan utama. Tubuh dapat mati karena dehidrasi jika tidak memiliki cukup ion. Minum dan memasak hanyalah dua dari sekian banyak penggunaan air sehari-hari. (Udin et al., 2021). Kualitas air yang baik sangat diperlukan untuk menunjang kesehatan dan kesejahteraan masyarakat.

Air bersumber dari berbagai tempat seperti mata air, sungai, danau, dan air hujan, masing-masing dengan karakteristik yang berbeda. Salah satu masalah utama yang sering terjadi adalah kekeruhan, yang mengindikasikan air tidak layak dikonsumsi. Kekeruhan bisa disebabkan oleh butiran tanah liat halus dari erosi atau aliran permukaan, serta zat organik atau anorganik yang tidak tersaring (Yunita Arsyad et al., 2022).

Terkait dengan peraturan yang dikeluarkan oleh menteri kesehatan RI tentang standar dan pengawasan mutu air minum (No.907/MENKES/SK/VII/2002, tanggal 29 juli 2002), air yang layak dikonsumsi manusia harus memiliki tingkat keasaman berkisar antara 6,5-8. Yang lebih penting, tingkat kekeruhan air tidak boleh lebih dari 5 NTU (Latipah & Alamsyah, 2022). Karena mungkin mengandung kontaminan yang melebihi tingkat yang diizinkan, air yang tercemar menimbulkan risiko kesehatan bagi manusia. Ada berbagai macam penyakit ringan hingga mematikan yang dapat disebabkan oleh air yang berkualitas buruk. Rasa asam atau asin, yang mungkin merupakan tanda adanya garam atau asam organik/anorganik, tidak boleh ada dalam air yang layak dikonsumsi manusia, dan air juga harus jernih dan tidak keruh (Rasjid et al., 2022a).

Metode pemantauan mutu air yang efisien dan efektif diperlukan untuk memenuhi permintaan air minum yang terus meningkat. Untuk memungkinkan pemantauan berkelanjutan dan waktu nyata, salah satu caranya adalah dengan menerapkan teknologi Internet of Things (IoT). Untuk memberikan informasi yang tepat waktu dan akurat tentang kondisi kualitas air serta memungkinkan respons yang tepat terhadap perubahan, studi kami menghasilkan model prediktif yang sangat akurat dan kompatibel dengan sistem IoT terkini (Fikry et al., 2025).

Sistem yang dapat dipantau oleh perangkat yang terhubung ke internet diperlukan untuk mengatasi masalah kualitas air ini. Senyawa organik dan anorganik molekuler, ionik, atau mikrogranular, serta suhu, kekeruhan, dan pH akan dapat dideteksi oleh sensor sistem ini, yang merupakan bagian dari Internet of Things (IoT). Jika kualitas air menurun, tindakan cepat dapat diambil berkat data real-time yang dikirim oleh sensor.

Dengan sistem monitoring berbasis IoT, diharapkan tercipta lingkungan yang lebih sehat dan aman bagi masyarakat. Implementasi sistem ini penting untuk kesehatan manusia, keberlanjutan ekosistem, dan pengelolaan sumber daya air yang lebih baik.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang model prediktif yang tidak hanya memiliki tingkat akurasi tinggi, tetapi juga kompatibel dengan sistem IoT yang sudah ada, memungkinkan kemampuan untuk memantau dan menanggapi dengan cepat situasi yang berubah secara real-time.

Melihat latar belakang permasalahan ini maka atas dasar itulah penulis ingin mengangkat proposal tugas akhir yang berjudul “SISTEM MONITORING KUALITAS AIR LAYAK KONSUMSI BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dijelaskan, berikut ini adalah rumusan masalah pada penelitian ini:

1. Bagaimana merancang teknologi *Internet of Things* dalam pembuatan sistem monitoring kualitas air layak konsumsi?

2. Bagaimana memastikan akurasi dan keandalan sensor-sensor IoT yang digunakan dalam sistem monitoring kualitas air, serta mengintegrasikan hasil pengukuran tersebut ke dalam platform digital yang dapat diakses oleh pengguna?
3. Bagaimana desain sistem monitoring yang dapat diakses melalui perangkat dengan akses internet untuk mempermudah pemantauan oleh pengguna?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk merancang dan membuat sistem monitoring kualitas air layak konsumsi berbasis *internet of things*.
2. Menguji dan memastikan akurasi serta keandalan sensor-sensor IoT yang digunakan dalam mengukur kualitas air, serta mengintegrasikan hasil pengukuran tersebut ke dalam platform digital yang dapat diakses oleh pengguna secara *real-time*.
3. Mendesain sistem monitoring kualitas air yang *user-friendly* dan dapat diakses melalui perangkat dengan koneksi internet untuk mempermudah pemantauan dan pengambilan keputusan oleh pengguna.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini memiliki potensi untuk memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Dengan bantuan penelitian ini, akan dikembangkan metode yang efisien dan efektif untuk memantau kualitas air. Dengan adanya sistem ini, akses masyarakat terhadap air bersih akan lebih terjamin.
2. Sistem pemantauan yang andal akan menjamin bahwa air yang diminum masyarakat memiliki kualitas yang aman. Hasilnya, lebih sedikit orang yang perlu khawatir tertular penyakit yang berhubungan dengan air termasuk diare, infeksi kulit, dan lainnya.
3. Implementasi sistem monitoring ini juga akan memberikan kontribusi pada pengembangan teknologi IoT dalam konteks aplikasi kesehatan dan lingkungan.

4. Hasil dari penelitian ini dapat menjadi dasar untuk penelitian lanjutan dalam bidang pemantauan kualitas air, baik dalam skala yang lebih besar, pengembangan sensor yang lebih canggih, atau integrasi dengan sistem monitoring lainnya.

1.5 Batasan Masalah

Batasan Masalah terkait skripsi sistem monitoring kualitas air layak konsumsi berbasis IoT (*Internet of Things*) adalah sebagai Berikut:

1. Sistem hanya akan memantau parameter kualitas air tertentu dengan kelayakan konsumsi, seperti tingkat keasaman dan basa pada air (pH), suhu air, tingkat kekeruhan air, dan kandungan zat tertentu (misalnya, TDS atau kandungan logam berat) pada air.
2. Penelitian ini menggunakan sensor pH, sensor suhu DS18B20, sensor Turbidity dan sensor TDS.
3. Sistem monitoring akan menggunakan platform aplikasi *Blynk*.
4. Penelitian ini akan diuji pada air dari sumber mata air (air sumur). Sumber air lain seperti air danau, air hujan, dan air laut, tidak diuji pada penelitian ini.
5. Sistem akan menyediakan notifikasi kepada pengguna melalui metode tertentu, seperti aplikasi mobile, dengan fokus pada pemberitahuan sederhana terkait kondisi air. Sistem tidak mencakup analisis lanjutan atau rekomendasi tindakan.
6. Pemeliharaan dan kalibrasi sensor hanya akan dilakukan secara manual dan tidak menjadi otomatisasi sistem IoT ini.
7. Mikrokontroler yang digunakan adalah ESP32.