

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kehidupan manusia memerlukan air sebagai kebutuhan esensial yang harus dipenuhi. Air digunakan dalam berbagai kegiatan sehari-hari, termasuk untuk konsumsi, aktivitas harian, dan keperluan industri (Poetra et al., 2023). Dengan kemajuan teknologi, pemanfaatan air dalam kehidupan sering kali diorganisir melalui penggunaan tangki penampungan air. Tindakan ini dilakukan sebagai upaya antisipatif terhadap potensi kelangkaan air akibat gangguan, terutama saat musim kemarau.

Dalam implementasi kontrol otomatis pada tangki, teknologi menjadi kunci utama (Jayadi & Saputra, 2023), dalam hal ini membuat peran tangki air sangat penting. Saat ini, mekanisme tersebut umumnya masih dilakukan secara *manual*, seperti kunjungan langsung, visualisasi, atau pengukuran di lokasi penampungan. Masalah muncul ketika ketidakpastian mengenai tingkat air dalam tangki penampungan pemilik tangki mungkin tidak mengetahui dengan pasti seberapa banyak air yang tersisa, apakah itu hanya sedikit, setengah, atau masih penuh, yang dapat mengakibatkan kemungkinan meluapnya atau kekosongan tangki karena kurangnya pengendalian terhadap volume air di dalamnya yang dapat mengganggu kegiatan sehari-hari. Terutama, seringkali terjadi bahwa beberapa orang lupa untuk mematikan pompa air ketika tangki penampungan sudah penuh. Hal ini mengakibatkan pemborosan air dan listrik, yang menyebabkan pembuangan air yang tidak perlu.

Berdasarkan (Reza et al., 2023) dengan memanfaatkan teknologi, pengguna dapat mengelola sumber daya air dengan lebih cerdas dan berkelanjutan sehingga dalam mengatasi hal tersebut, maka diperlukan suatu sistem pengukuran untuk memastikan ketersediaan air di dalamnya yang memungkinkan pemantauan ketinggian air dengan sistem pengendalian otomatis pada tangki penampungan air dan ditambah fitur

memperkirakan waktu kapan tangki akan penuh dan habis. Salah satu metodenya adalah memanfaatkan sensor pengatur tinggi air dan sensor *water flow* untuk menghitung berapa banyak air masuk dan keluar.

Dalam penelitian sebelumnya yang membahas mengenai sistem monitoring ketinggian air yang berjudul “Monitoring Tangki Air Berbasis *Internet of Things*” (Reza et al., 2023), Penelitian ini memanfaatkan sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai bagian dari komponen *inputnya*. Sensor ultrasonik HC-SR04 diaplikasikan sebagai perangkat pengukur tinggi air di dalam tangki saja. Oleh karena itu, dalam pengembangan selanjutnya, saya akan melanjutkan penelitian ini dengan menambah fitur memperkirakan waktu kapan tangki akan penuh dan habis dan akan ditambah LCD yang digunakan untuk menampilkan data ketinggian air yang diukur oleh sensor ultrasonik dan aliran air yang diukur oleh sensor *water flow* secara real-time. Ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi tangki air langsung dari perangkat keras tanpa memerlukan perangkat tambahan. Dengan demikian, penambahan LCD pada sistem monitoring tangki air berbasis IoT dalam skripsi ini bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas, memberikan informasi real-time, memudahkan pemantauan dan pengaturan lokal, serta meningkatkan keseluruhan fungsionalitas dan efektivitas sistem monitoring.

Dengan merujuk pada masalah yang telah diuraikan, perangkat ini memberikan kemudahan bagi manusia untuk memantau air secara *real time* serta dengan adanya fitur memperkirakan waktu kapan tangki akan habis, yang nantinya terdapat data prakiraan air akan habis yang ditampilkan dalam satuan menit dan detik. Ini membantu mengurangi risiko pemborosan air dan memberikan kesadaran tentang keberlanjutan penggunaan sumber daya serta membantu pengguna untuk mengetahui kapasitas air dalam tangki. Karena itu, kebutuhan untuk memantau air dan memperkirakan air menggunakan *Internet of Things* menjadi suatu hal yang diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dapat dirumuskan sebagai berikut:

Bagaimana menerapkan sistem monitoring tangki air berbasis *internet of things* dengan integrasi sensor *water flow* dan ultrasonik?

1.3 Batasan Masalah

Supaya penelitian ini bisa berfokus, menghasilkan hasil yang lebih sempurna, dan mendalam sesuai dengan harapan penulis, maka diperlukan penentuan batasan-batasan untuk memberikan cakupan yang lebih terkendali. Oleh karena itu, batasan-batasan dalam penelitian ini mencakup:

1. Pengukuran ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 dibatasi pada jarak tertentu sesuai dengan spesifikasi teknis sensor tersebut.
2. Sistem ini dikembangkan dengan skala implementasi yang terbatas dan tidak dimaksudkan untuk penggunaan dalam skala besar.
3. Alat ini didasarkan pada kombinasi sensor *water flow* sebagai pendeteksi debit aliran air dan *NodeMCU ESP8266* yang digunakan untuk pengontrolannya.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan penelitian ini adalah:

Menerapkan sistem monitoring tangki air berbasis *Internet of Things* dengan integrasi sensor *water flow* dan ultrasonik.

1.5 Manfaat Penelitian

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan berbagai keuntungan bagi berbagai pihak yang terlibat. Manfaat dari penelitian ini, baik secara teoritis maupun praktis, adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini berpotensi memberikan kontribusi pada pengetahuan dalam bidang *Internet of Things* (IoT) dan dalam pemantauan tangki air. Implementasi sistem monitoring yang diusulkan dapat menjadikan pemahaman kita tentang cara menggunakan teknologi IoT untuk mengelola sumber daya air. Melalui implementasi dan evaluasi sistem monitoring yang mencakup sensor *water flow* dan ultrasonik, penelitian ini dapat memvalidasi teori-teori dalam bidang sensor. Validasi ini penting untuk memastikan keandalan dan akurasi sensor yang digunakan.

2. Manfaat Praktis

Manfaat praktis yang diharapkan dari penelitian ini meliputi:

- a. Mengembangkan sistem monitoring pada sebuah tangki air, Dengan penggunaan teknologi IoT dan integrasi sensor *water flow* dan ultrasonik, penelitian ini dapat membantu dalam konservasi sumber daya air.
- b. Dapat mengontrol air melalui *smartphone Android*, Pemantauan yang lebih akurat dan responsif memungkinkan untuk penggunaan air yang lebih efisien.

UNUGIRI