

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air adalah sumber penting kehidupan di Bumi, sebagian besar air terdapat di laut sebesar 97% dan sisanya 3% air tawar. Semakin banyak penduduk, krisis air bersih semakin meningkat (B, Wicaksono, D. Mayasari, P.S. Putri, T. Iduwin, & T. Yuhanah, 2019). Salah satu penyebab menurunnya kualitas air adalah meningkatnya kegiatan manusia yang tidak bijak sehingga menimbulkan pencemaran air pada sumber - sumber air (T.E.Aronggear, C.J. Supit, & J.D. Mamoto, 2019). Fungsi air untuk kehidupan manusia sangat banyak dan luas cakupannya; air bersih berfungsi untuk kebutuhan sehari - hari. Air bersih yang ideal harus jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau yang membahayakan kesehatan manusia (M.H. Db. Satyanto & K. Saptomo, 2019). Air bersih merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi kehidupan manusia, kualitas air bersih yang baik sangat vital bagi kesehatan manusia dan harus dijaga dengan baik agar dapat terus digunakan untuk kepentingan masa depan (Zulhilmi, I. Efendy, D. Syamsul, & Idawati, 2019). Kualitas air yang digunakan untuk aktivitas sehari-hari secara ideal harus memenuhi standar, baik secara fisik, kimia, dan biologi (T.Pingki & Sudarti, 2021). Terdapat standar pH dan kekeruhan yang diperbolehkan terdapat pada air bersih yaitu 6,5 – 8,5 untuk pH air dan maksimal 25 NTU untuk kekeruhan air (E. Mufida,2023).

Air bersih yang dimurnikan melewati berbagai macam uji kualitas sampel air seperti uji kejernihan, pengukuran kandungan ion hidrogen (power of hydrogen) atau sering disebut dengan pH, salinitas, warna, dan lain – lain. Pengukuran pH air bertujuan untuk mengetahui konsentrasi ion H⁺ dan OH⁻ yang terlarut, sedangkan pengukuran kekeruhan air bertujuan untuk mengetahui derajat hamburan atau penyerapan cahaya saat melewati. Pengukuran kuantitatif untuk pH dan kekeruhan air biasanya berupa pH meter dan turbidity meter. Pengukuran pH dan kekeruhan air ini relatif mahal dan dijual terpisah. Oleh karena itu, ada kebutuhan untuk mengembangkan pengukur pH dan kekeruhan air yang lebih terjangkau dan

nyaman. PH atau keasaman, digunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasaan suatu zat, larutan atau objek. PH normal adalah sekitar 7, nilai diatas 7 menunjukkan menunjukkan sifat basa, sedangkan pH dibawah 7 menunjukkan sifat asam. PH 0 berarti keasaman tinggi dan PH 14 berarti keasaman rendah (basa). Indikator sederhana untuk mengukur pH umumnya adalah kertas lakmus, yang berubah menjadi merah saat keasaman tinggi, dan biru saat keasaman rendah (D. Aribowo and R. Pratama,2018).

Untuk menampung air agar lebih mudah diakses maka digunakan bak besar sebagai tempat penampungan air, atau yang sekarang disebut tandon air. Untuk mengetahui secara langsung kualitas air di tandon maka perlu dilakukan pendakian ke menara untuk melihat keadaan air di dalam tandon tersebut. Hal ini tentu saja merepotkan, karena selain membutuhkan waktu yang lama, juga diperlukan tenaga yang ekstra untuk mengecek apakah kondisi air di tandon dalam keadaan baik (Linda Bakti Nurdiyana et al,2019).

Perkembangan teknologi yang pesat telah menghasilkan kemajuan besar dalam efisiensi dan pengelolaan sumber daya alam, terutama air. Salah satu konsep yang paling menonjol dalam transformasi ini adalah konsep *Internet of Things* (IoT), yang memungkinkan objek fisik untuk terhubung dan berkomunikasi melalui internet secara langsung. Pompa air otomatis yang menggabungkan IoT dengan sistem *filtering* adalah salah satu contoh nyata bagaimana teknologi ini dapat menghasilkan solusi inovatif untuk masalah ketersediaan air bersih (Rindra Aruna Karunika. 2022).

Pompa air otomatis yang dilengkapi dengan sistem *filtering* berbasis IoT menggabungkan berbagai teknologi canggih untuk menciptakan solusi yang cerdas dalam mengelola pasokan air. Komponen utama dari sistem ini termasuk sensor-sensor yang terpasang pada pompa dan sistem filtering, serta unit kontrol yang terhubung dengan jaringan IoT. Sensor-sensor ini dirancang untuk memantau berbagai parameter air, seperti tingkat kekeruhan, suhu, pH, kandungan zat-zat kimia lainnya. Data yang dikumpulkan oleh sensor-sensor ini kemudian dikirimkan melalui jaringan IoT untuk dianalisis dan diproses secara *real-time*. Unit kontrol yang terhubung dengan jaringan IoT menggunakan algoritma cerdas untuk

menginterpretasikan data tersebut dan mengambil keputusan berdasarkan pada kondisi air yang terdeteksi. Misalnya, jika sensor mendeteksi peningkatan tingkat kekeruhan air, pompa akan diaktifkan untuk memompa air ke dalam sistem filtering dengan intensitas yang lebih besar untuk membersihkannya (Yudi Ari Putra dan Muldi Yuhendri,2023).

Pompa air otomatis yang dilengkapi dengan sistem *filtering* berbasis IoT merupakan solusi inovatif yang tidak hanya meningkatkan efisiensi penggunaan air tetapi juga memastikan ketersediaan air bersih yang konsisten bagi masyarakat. Terus berkembangnya teknologi ini, diharapkan akan tercipta solusi yang lebih cerdas dan terhubung untuk mengatasi tantangan dalam manajemen sumber daya air di masa depan. Penerapan IoT dalam pompa air otomatis dengan sistem *filtering* tidak hanya mengubah cara mengakses dan menggunakan sumber daya alam, tetapi juga membantu menjaga keberlanjutan lingkungan dan kesejahteraan manusia (Alfiqhri Rasyid, Tony Sugiarto). Berdasarkan permasalahan diatas mengangkat judul ”**Rancang Bangun Sistem Pompa Air Otomatis dengan Fitur Filtering dan Monitoring Kualitas Air Berbasis *Internet of Things* (IoT)**”

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana penggunaan sistem *filtering* dan *Internet of Things (IoT)* dalam pompa air otomatis mempengaruhi efisiensi pengelolaan pasokan air dan kualitas air yang dihasilkan?

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan penelitian ini, tidak menyimpang dan lebih terarah dalam mencapai hasil yang diharapkan maka penulis menerapkan beberapa batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini berfokus dalam pengembangan pompa air otomatis yang dilengkapi dengan sistem filtering berbasis IoT.
2. Sistem pada perangkat ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 dan Arduino Uno.

3. Sistem filtrasi yang akan digunakan bertujuan untuk menghilangkan kotoran dan bahan berbahaya serta menstabilkan pH air.

1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan penelitian laporan akhir ini adalah untuk membuat penggunaan sistem *filtering* dan teknologi IoT dalam pompa air otomatis dapat membuat penggunaan air menjadi lebih efisien.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan laporan ini adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan efektivitas pengelolaan air dengan mengoptimalkan penggunaan air.
2. Memastikan bahwa air yang dihasilkan tetap aman dan bebas bakteri.
3. Menghemat sumber daya air yang berharga.
4. Memberi masyarakat akses air bersih yang lebih baik.