

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air merupakan faktor penting bagi semua makhluk hidup, termasuk manusia. Air dibutuhkan untuk kebutuhan domestik seperti minum, mencuci, mandi, dan penggunaan lainnya. Kebutuhan air meningkat seiring dengan bertambah padatnya populasi. Sayangnya, mayoritas sumber air yang bersumber dari sumur sering kali kotor serta memiliki tingkat pH di luar batas yang dapat diterima.

Air dikatakan menjadi air bersih memiliki beberapa syarat yang tercantum pada Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 416 tahun 1990 tentang Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air, yang telah diperbarui dengan Peraturan Menteri Kesehatan RI nomor 32 tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum. Peraturan ini menjabarkan secara rinci tentang kualitas air sesuai dengan penggunaannya. Air yang bersih serta dianggap layak untuk digunakan ialah yang sudah mencapai standar kualitas baik secara kimia, mikrobiologi, maupun fisik.

Pada umumnya, pemukiman warga menggunakan penampungan air untuk menampung air tanah. Penggunaan air tanah belum sepenuhnya dikatakan sebagai kategori air yang bersih dan jernih. Terkadang berbagai macam jenis kotoran dari tanah seperti butiran tanah pasir, lumpur atau zat lainnya yang dapat membahayakan kesehatan akan ikut terbawa kedalam penampungan air. Kualitas

air yang kurang baik ini akan menjadi penyebab timbulnya penyakit pada masyarakat khususnya pencernaan dan kulit.

Permasalahan yang sering terjadi adalah kurangnya pengawasan dan pemeriksaan rutin pada penampungan air yang menyebabkan tidak adanya tindakan pencegahan dan pemberitahuan kepada warga jika air di penampungan menjadi keruh. Tanpa sistem kontrol, air tersebut akhirnya mengalir ke rumah-rumah warga. Untuk mempermudah pengawasan pada penampungan air, diperlukan sistem monitoring yang dapat mengontrol kualitas air secara efektif.

Jika masyarakat ingin mendapatkan kualitas air bersih secara otomatis tanpa harus membersihkan penampungan air bisa menggunakan alat water purifier, tetapi harga alat tersebut relatif mahal untuk masyarakat domestik. Teknologi *Internet of Things* (IoT) dan NodeMCU dapat menjadi solusi alternatif yang lebih efektif dan efisien untuk memonitor kualitas air.

Internet of Things merupakan masa depan komputer dan komunikasi serta sebuah revolusi teknologi yang mencakup sensor nirkabel dan teknologi nano. Setiap hari, berbagai macam perangkat terhubung dengan teknologi ini untuk membentuk jaringan dan basis data yang sangat besar (Rachman, 2018). Konsep ini juga memungkinkan perangkat untuk mengumpulkan dan bertukar data secara otonom, serta mengintegrasikan dunia fisik dengan dunia digital.

Penelitian terkait sistem monitoring sudah marak dilakukan mulai tahun 2005. Pada penelitian sebelumnya, D. Sasmoko, H. Rasminto dan A. Rahmadani pada tahun 2019 melakukan rancang bangun sistem monitoring kekeruhan air berbasis IoT pada tandon air warga di kelurahan Tugu Rejo Kec. Tugu Semang.

Penelitian ini menghasilkan informasi keadaan air secara *real-time* sehingga dapat meminimalisasi aliran air yang keruh pada pemukiman warga (Sasmoko, et al., 2019).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan Eki Dewanto, Jordie Yoseph, Muhammad Rif'an pada tahun 2018 membuat sistem monitoring melalui android berbasis arduino uno untuk tandon air otomatis. Penelitian ini membuktikan sistem tandon air otomatis berbasis Arduino Uno terbukti dapat memperbaiki sistem pelampung ataupun level switch (Dewanto, et al., 2018)

Pada penelitian yang dilakukan Fitri Febrianti, Suryo Adi Wibowo, Nurlailly Vendyansyah pada tahun 2021 membuat sistem monitoring kualitas air dan sistem administrasi pada pengelola air bersih skala kecil berbasis IoT (*Internet of Things*). Penelitian ini terbukti dapat memonitoring kualitas pH air (Febrianti, et al., 2021)

Berdasarkan paparan latar belakang masalah tersebut dan penelitian-penelitian sebelumnya, peneliti akan melakukan penelitian tentang “Sistem Monitoring Kualitas Air Berbasis *Internet of Things* Untuk Penampungan Air Menggunakan NodeMCU”. Penelitian ini dilakukan di Perumahan Mutiara Gading Timur yang terletak di Kota Bekasi yang merupakan wilayah dengan masalah kebersihan air pada penampungan air.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini ialah sebagai berikut:

- a. Bagaimana langkah merancang serta membangun sistem monitoring kualitas penampungan air dengan menggunakan NodeMCU?

- b. Bagaimana cara kerja dari sistem monitoring kualitas penampungan air menggunakan NodeMCU ?

1.3. Batasan Masalah

Berikut merupakan beberapa batasan masalah dalam penelitian ini, yakni:

- a. Penelitian dilakukan di perumahan warga Mutiara Gading Timur.
- b. Alat monitoring kualitas penampungan air yang dikembangkan hanya menggunakan NodeMCU, sensor kekeruhan, suhu serta pH dan aktuator pompa, filter air dan buzzer.
- c. Parameter yang diukur hanya terbatas pada kekeruhan, kadar suhu dan pH air.
- d. Data nilai pH dan suhu yang dikirimkan ke LCD & *website* hanya untuk ditampilkan saja.
- e. Penelitian ini menggunakan metode *Prototype* dan pengujian *BlackBox*.
- f. Penelitian ini tidak akan membahas mengenai pembersihan atau pemeliharaan penampungan air.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

- a. Merancang serta membangun sistem monitoring kualitas air dalam penampungan air dengan menggunakan NodeMCU.
- b. Menguji dan mengevaluasi sistem monitoring kualitas air dalam penampungan air dengan mengimplementasikan NodeMCU.

1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang akan diperoleh oleh penelitian ini adalah:

1. Memberikan informasi serta pengetahuan baru tentang sistem monitoring kualitas air kepada warga perumahan Mutiara Gading Timur.
2. Hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai data pendukung dan referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.6. Metodologi Penelitian

Pada penyusunan tugas akhir ini, penulis memakai beberapa metode yang akan dijelaskan dibawah ini:

1.6.1. Metode Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilaksanakan pencarian berbagai macam literatur yang terdiri dari buku baik digital maupun fisik, jurnal, laporan, dan artikel ilmiah yang relevan dengan objek yang akan diteliti.

1.6.2. Metode Pengembangan Sistem

Pada tahap ini dilaksanakan pembuatan alat dengan menggunakan metode *Prototyping*. Metode *Prototyping* digunakan karena selama proses pembuatan sistem antara pengguna dan pengembang dapat saling berinteraksi (Alfian, 2019). Adapun tahapan pada metode *prototyping* adalah sebagai berikut:

1. *Communication.*
2. *Quick Plan.*
3. *Modeling Quick Plan.*
4. *Construction of Prototype.*

5. *Deployment Delivery and Feedback.*

1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam penelitian ini yaitu:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tentang pemahaman mengenai teori-teori yang dibutuhkan dan berhubungan, serta menjadi acuan penulis dalam penelitian tugas akhir ini.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bab ini berisikan langkah-langkah penyelesaian masalah yang terdiri dari bidang, lokasi serta jadwal penelitian dan rancangan metode yang digunakan.

BAB 4 HASIL DAN PENGUJIAN

Pada bab ini berisikan penjelasan terkait hasil dari perancangan serta penelitian juga pembahasan terkait dengan pengujian yang dilaksanakan peneliti.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini dijelaskan terkait kesimpulan yang ditarik dari hasil penelitian yang dilaksanakan oleh penulis serta saran

yang bisa dimanfaatkan sebagai acuan pengembangan sistem untuk di masa yang akan datang.

