

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air bersih merupakan salah satu sumber peranan penting bagi makhluk hidup. Dengan adanya air bersih segala aktivitas dapat berjalan dengan baik. Air bersih dapat memberikan dampak yang baik bagi makhluk hidup dalam menciptakan lingkungan yang sehat. Namun belakangan ini, air bersih perlu mendapatkan perhatian yang khusus terutama di wilayah perkotaan dikarenakan volume air bersih menipis akibat dari banyaknya konsumen. Adapun salah satu penyebab dari kurangnya ketersediaan air bersih yaitu sudah tercemarnya sumber mata air akibat dari pencemaran lingkungan. Efek dari kurangnya ketersediaan air bersih dapat berdampak kepada masalah kesehatan masyarakat yaitu timbulnya berbagai penyakit.

Untuk mengatasi permasalahan yang seperti itu perlu suatu antisipasi untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan. Misalnya dengan melakukan metode pengambilan sampel air dan melakukan pengujian sampel air di laboratorium. Namun, metode tersebut sangatlah tidak efektif karena memerlukan waktu yang tidak sebentar dan membutuhkan peralatan yang mumpuni dengan harga yang mahal. Tidak hanya itu, dengan metode tersebut dapat terjadi keterlambatan dalam memberikan informasi atau laporan. Karena dalam melakukan proses pemantauan kualitas air bersih ada beberapa hal yang harus diperhatikan supaya hasil yang diperoleh dapat dikonsumsi dengan aman.

Salah satu cara pemantauan kualitas air bersih sebelum digunakan oleh konsumen yaitu dengan memantau kualitas air pada *Water Treatment Plant* (WTP). *Water Treatment Plant* atau Instalasi Pengolahan Air (IPA) merupakan sistem yang berfungsi untuk mengolah air dalam bentuk baku ataupun terkontaminasi yang kemudian akan mendapatkan perawatan khusus. Kandungan air pada *Water Treatment Plant* dapat dipantau kualitasnya dengan bantuan alat ukur sebagai komponen pendukung selama proses pemantauan.

Supaya mempermudah selama proses pemantauan kualitas air pada WTP dibutuhkan suatu sistem pembacaan nilai sensor-sensor secara *real-time* yang terkoneksi dengan internet. Semua hasil pembacaan nilai sensor akan diolah kemudian disimpan oleh aplikasi berbasis *web server*. Salah satu platform aplikasi berbasis *web server* yang akan digunakan dalam proses pemantauan kualitas air pada WTP yaitu ThingSpeak.

ThingSpeak dapat digunakan untuk mengumpulkan data yang berasal dari perangkat node atau sensor-sensor yang terhubung oleh internet untuk keperluan visualisasi, notifikasi, kontrol, dan analisis historis data.

Pada tugas akhir ini, akan dibuat suatu rancang bangun sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air pada *Water Treatment Plant* berbasis *Internet of Thing* (IoT) yang dapat memantau tingkat derajat asam-basa air, tingkat kekeruhan air, dan tingkat padatan zat terlarut air. Sistem ini menerapkan prinsip komunikasi serial dengan menggabungkan 2 buah mikrokontroler yang saling berkomunikasi. Data yang diperoleh akan diolah oleh mikrokontroler Arduino UNO sebagai media kontrolnya dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 sebagai media IoT-nya. Hasil yang diterima NodeMCU ESP8266 akan dikirim ke platform IoT ThingSpeak. Pada platform tersebut semua data yang diperoleh akan disimpan dan divisualisasikan dalam bentuk grafik.

1.2 Rumusan Masalah

Bagian rumusan masalah merupakan bagian yang menjelaskan permasalahan yang akan dikaji atau diteliti. Rumusan masalah sangatlah penting dalam suatu penelitian. Maka dari itu, tugas akhir ini menggunakan rumusan masalah. Dari penjelasan yang telah disebutkan dalam latar belakang, maka dapat dirumuskan permasalahan yang harus diselesaikan dalam tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air pada *water treatment plant* berbasis IoT?
2. Bagaimana mengintegrasikan sensor-sensor dan perangkat IoT yang digunakan agar menghasilkan data kualitas air secara *real-time* dan akurat?
3. Bagaimana merancang sistem pengendalian otomatis yang responsif untuk menghadapi perubahan kualitas air yang tidak sesuai dengan parameter yang diinginkan?
4. Bagaimana hasil pengukuran sensor dapat ditampilkan melalui aplikasi berbasis *web server* ThingSpeak?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan suatu konsep, tujuannya supaya tugas akhir tidak menyimpang atau tidak melebar sehingga lebih terfokus pada objek yang akan diteliti. Adapun yang dijadikan batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Dalam tugas akhir ini, parameter yang diukur meliputi kadar keasaman air (pH), kekeruhan air (*turbidity*), dan zat padat terlarut air (*total dissolved solid*).
2. Tugas akhir ini hanya terfokus pada pemantauan kualitas air pada WTP di Kampung Ekowisata Keranggan.
3. Standar baku mutu air mengacu pada PERMENKES RI No. 32 Tahun 2017 tentang kesehatan lingkungan media air untuk keperluan higiene sanitasi.
4. Tugas akhir ini hanya membahas sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air pada WTP dan tidak membahas aliran air WTP setelah dilakukan proses pemantauan.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari tugas akhir yaitu membuat rancang bangun sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air pada *water treatment plant* berbasis IoT dengan parameter yang dipantau tingkat keasaman air, tingkat kekeruhan air, dan tingkat padatan zat terlarut air pada *Water Treatment Plant* secara *real-time* dengan bantuan aplikasi berbasis *web server*.

1.5 Metode Penelitian

Adapun metode yang akan digunakan dalam membuat rancang bangun sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air pada *water treatment plant* berbasis IoT, diantaranya:

1. Studi pustaka, yaitu dengan mempelajari literatur yang berkaitan dengan rancang bangun sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air pada WTP yang akan dibuat.
2. Studi observasi, yaitu dengan melihat langsung kondisi WTP yang ada di lapangan.
3. Perancangan terkait komponen-komponen yang akan digunakan.
4. Perakitan elektronika dalam sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air.
5. Kalibrasi sensor yang akan digunakan.
6. Integrasi sistem elektronika yang terkoneksi dengan internet.
7. Melakukan pengujian dan evaluasi sistem pengendalian dan pemantauan kualitas air.
8. Penyusunan laporan tugas akhir dengan pembimbing.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam tugas akhir ini terbagi menjadi sub pokok pembahasan yang dijabarkan berikut ini:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bagian ini menjelaskan mengenai uraian singkat pendahuluan, yang berisikan tentang Latar Belakang, Rumusan Masalah, Batasan Masalah, Metode Penulisan, dan Sistematika Penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bagian ini berisikan ringkasan teori tertulis mengenai artikel dari beberapa sumber, seperti jurnal, buku, majalah, dan sebagainya yang berisikan informasi terkait penelitian yang akan dilakukan, seperti Air Bersih, *Water Treatment Plant*, Sistem Kontrol, *Internet of Things*, Korelasi Antara Sensor dengan Sistem, Korelasi Antara Arduino UNO dengan NodeMCU, Kalibrasi Sensor, dan Perhitungan debit air.

BAB 3 METODE PENELITIAN

Pada bagian ini akan dijelaskan mengenai metode yang digunakan dalam tugas akhir. Bagian ini berisikan Pendekatan Fungsional, Pendekatan Struktural, dan Rencana Pengujian Sistem.

BAB 4 PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA DATA

Pada bagian ini menjelaskan mengenai tujuan, metode, dan pengujian alat serta melakukan analisa hasil yang diperoleh selama pengujian. Pengujian dilakukan terhadap bagian-bagian komponen dan pengujian seluruh sistem. Jika sudah dilakukan pengujian dan analisa, maka dapat diketahui tingkat keberhasilan dari sistem yang dibuat.

BAB 5 PENUTUP

Pada bagian ini akan dirangkum hasil yang diperoleh selama pengujian berlangsung dengan membuat suatu kesimpulan. Tidak lupa memberikan saran untuk pengembangan sistem selanjutnya.