

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Manusia tidak lepas dari kebutuhan pokok sumber daya alam seperti air. Dalam kehidupan sehari-hari air digunakan untuk minum, mandi, memasak, mencuci dan lain-lain. Di setiap provinsi, kabupaten, dan kota madya di seluruh Indonesia pasti mendapatkan kebutuhan air bersih dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) yang merupakan salah satu unit usaha milik daerah yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum khususnya yang berada di Kabupaten Madiun.

PDAM Tirta Dharma Purabaya Kabupaten Madiun merupakan Badan Usaha Milik Daerah yang bernaung di bawah pemerintah Daerah Kabupaten Madiun bergerak di bidang pengelolaan dan pelayanan air minum khususnya wilayah Kabupaten Madiun.

Air baku yang berasal dari PDAM Kabupaten Madiun yaitu sumber yang berada di mata air, sungai, danau ataupun gunung. Tentu air baku ini tidak dapat langsung digunakan untuk memenuhi kebutuhan air bersih secara menyeluruh ke masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Dikarenakan air tersebut terlebih dahulu harus memenuhi kriteria dari air bersih yang salah satunya yaitu persyaratan kualitas air. Air bersih yang ideal harus jernih, tidak berwarna, tidak berasa, dan tidak berbau klorin. Air juga harus tidak mengandung kuman, bakteri yang membahayakan kesehatan manusia. Maka dari itu air dari PDAM Kabupaten Madiun harus dilihat terlebih dahulu kualitas air tersebut sudah layak atau belum, sebelum didistribusikan ke masyarakat luas.

Pemantauan kualitas air merupakan langkah awal yang diperlukan dalam pengelolaan sumber daya air yang umum dan rasional pada PDAM Kabupaten Madiun. Dengan pemantauan kualitas air pada PDAM Kabupaten Madiun yang masih manual dengan membawa setiap sampel dari air dalam aliran air pipa distribusi PDAM Kabupaten Madiun, lalu pergi ke lab untuk mengetahui hasil dari

sampel tersebut. Pengecekan secara manual dengan cara tersebut menjadi tidak efektif yang dimana akan memakan waktu dan tenaga.

Berdasarkan masalah tersebut, maka diusulkan sebuah solusi yang dapat memantau informasi dari kualitas air pada PDAM Kabupaten Madiun secara langsung tanpa harus mengambil sampel terlebih dahulu lalu menguji kualitas airnya di lab. Sistem ini bisa mendapatkan informasi kualitas air pada aliran air pipa distribusi PDAM Kabupaten Madiun yaitu meliputi tingkat kekeruhan pada air (*Turbidity*), nilai kadar konsentrasi zat terlarut (TDS) pada air minum, mengukur aktivitas ion hidrogen pada suatu zat apakah air tersebut asam atau basa yang biasa disebut dengan derajat keasaman atau pH, mengukur suhu dengan mengubah besaran panas menjadi besaran listrik sehingga dapat mendeteksi gejala perubahan suhu pada air, dan mengukur kemampuan larutan untuk bertindak sebagai zat pengoksidasi atau reduksi (ORP) pada air yang terdapat di pipa distribusi PDAM yaitu sumur, rumah warga, pipa penguras dan lain-lain tanpa perlu membawa sampel air ke lab PDAM Kabupaten Madiun dan mengecek kualitas air tersebut menggunakan alat konvensional.

Di tahun 2019 Skripsi atau Tugas akhir dengan judul Perancangan Sistem Sensor Pengukur Kualitas Air Sungai[1] dengan nama pengarang Gilang Tawaqal dan timnya mengangkat metode analisis yang berbeda yaitu mengukur kualitas air pada sungai Citarum dengan menggunakan sensor pH. Pada tahun 2021 Ferdy Ramadhan mengangkat topik yang hampir sama juga sebagai tugas akhir atau skripsinya dengan judul Filter Air Minum Telaga Berbasis *Internet of Things* Untuk Pemantauan Kualitas Air Minum[2], tugas akhir tersebut memanfaatkan sensor pH, TDS, dan Suhu sebagai alat untuk mengukur kualitas air minum telaga dan memanfaatkan prinsip yang sama yaitu mengukur kualitas air minum.

1.2. Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah dalam penyusunan tugas akhir ini yang sebelumnya sudah disebutkan pada latar belakang, berikut rumusan masalahnya.

1. Bagaimana merancang sistem kualitas air portabel pada aliran air pipa distribusi PDAM.

2. Bagaimana cara memantau kualitas air secara *real-time*.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, berikut tujuan dan manfaatnya.

1. Membuat sistem kualitas air portabel pada aliran air pipa distribusi PDAM.
2. Untuk memantau kualitas air pada aliran air secara *real-time* pada pipa distribusi PDAM.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah digunakan untuk membatasi pembahasan. Batasan masalah dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Objek yang dijadikan penelitian adalah aliran air pada pipa distribusi PDAM Madiun.
2. Perancangan sistem diperuntukkan untuk perusahaan PDAM Madiun,
3. Sistem hanya dapat memantau kualitas air menggunakan sensor *Turbidity*, sensor TDS, sensor pH, sensor temperatur, dan sensor ORP.
4. Menggunakan Arduino UNO R3 dan NodeMCU ESP8266 sebagai mikrokontroler pada sistem yang akan dibuat.

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada Tugas Akhir menggunakan beberapa metode, yaitu.

1. Studi Literatur

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan data dan referensi yang akan mendukung tentang perancangan dari perangkat-perangkat apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sebuah sistem.

2. Analisis Kebutuhan Sistem

Tahap ini dengan melakukan analisis terhadap perangkat dan alat apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem yang utuh, padu dan ideal.

3. Perancangan Sistem

Setelah perangkat yang dibutuhkan sudah ada, tahap ini dilakukan untuk merencanakan dan mempelajari konsep dari tiap perangkat yang digunakan dalam pembuatan sistem.

4. Pengujian Sistem

Untuk pengujian sistem, pada tahap ini dilakukan pengujian fungsionalitas sensor-sensor untuk diuji keakuratan hasil data dari sensor-sensor yang akan dibuat pada sistem.

5. Analisis Pengujian

Analisis pengujian dilakukan untuk menguji keakuratan sistem yang dibuat dan melakukan analisis dari sistem yang telah dilakukan di pengujian sebelumnya.

6. Implementasi

Implementasi dilakukan setelah dilakukan analisis dan pengujian yang sudah berhasil di uji sebelumnya akan diimplementasi ke tempat-tempat yang sudah di tentukan oleh pihak PDAM Kabupaten Madiun.

7. Penyusunan Laporan

Penyusunan laporan sebagai dokumentasi dari tahap-tahap yang dikerjakan serta hasil dari analisis pada Tugas Akhir.

1.6. Jadwal Pelaksanaan

Jadwal pelaksanaan dari pengerjaan Tugas Akhir Perancangan Alat Ukur Kualitas Air Portabel Berbasis *Internet Of Things* Studi Kasus PDAM Madiun.

Tabel 1.6.1 Jadwal Pelaksanaan Tugas Akhir

No.	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Studi Literatur	2 minggu	6 November 2021	Membaca literatur yang terkait dengan topik untuk perancangan sistem
2	Analisis Kebutuhan Sistem	2 minggu	13 November 2021	List komponen yang akan digunakan
3	Perancangan Sistem	1 bulan	13 Desember 2021	Perancangan sistem Kualitas Air Portabel
4	Pengujian Sistem	2 minggu	27 Desember 2021	Menguji fungsionalitas dari sensor yang dipakai
5	Analisis Pengujian	2 minggu	10 Januari 2022	Menganalisis data dari pengujian sistem
6	Implementasi	2 minggu	24 Januari 2022	Sistem diterapkan di PDAM Kabupaten Madiun
7	Penyusunan laporan/buku TA	2 minggu	1 Februari 2022	Buku TA selesai