BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu sumber daya alam yang sangat erat hubungannya dengan manusia. Manusia memanfaatkan air sungai pada berbagai aspek bidang kehidupan seperti pertanian, peternakan, perikanan, rumah tangga, dan lain-lain. Air juga sudah menjadi sebuah isu yang sering dibahas oleh pemerintah dan semua kalangan masyarakat dengan tujuan untuk menjamin air bersih untuk generasi selanjutnya [1]. Permukaan bumi sendiri tertutup dengan air sebanyak 72%, dengan jumlah air asin sebanyak 97% dan air tawar sebanyak 3%. Sedangkan air tawar adalah air dengan jumlah kebutuhan terbanyak. Akan tetapi, pasokan air bersih kian menipis dikarenakan pencemaran air. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya sungai di Indonesia yang tergolong sungai tercemar berat pada tahun 2019 [2]. Sedangkan pada tahun 2018 tercatat sebanyak 340.000 ton limbah yang dihasilkan oleh lebih kurang 1.286 industri telah dibuang ke sepanjang sungai Citarum [3, 4]. Limbah industri dapat memberikan dampak yang buruk baik pada lingkungan maupun manusia di sekitarnya seperti kematian pada ikan dan keracunan pada manusia apabila limbah tersebut terdapat kandungan logam berat [5].

Berdasarkan Peraturan Pemerintahan Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, Air dinyatakan bersih apabila tidak memiliki baru, warna, dan rasa [6]. Oleh karena itu, berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 sangat penting untuk dilakukannya *monitoring* limbah, terutama oleh dinas lingkungan hidup dan penyelenggara industri. Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 juga berisi pembagian air menjadi 4 kelas berdasarkan kegunaannya. Untuk dapat menentukan kualitas air, perlu dilakukan pengukuran parameter kualitas air bersih, di antaranya adalah suhu, zat padat terlarut, konduktivitas elektrik dan pH [2]. Air yang bersih memiliki pH yang netral antara 6,5-8,5, dan konduktivitas elektrik yang dimiliki air tidak boleh lebih dari 2000 µS/cm, serta suhu air berada pada kisaran $\pm 3°C$ suhu udara sekitar [6, 7].

Sebelumnya telah dilakukan penelitian serupa oleh Mujaddid Shibghotul Islam (2021) yang membuat sistem *monitoring* kualitas air sungai Citarum secara *realtime* berbasis mikrokontroler yang terhubung dengan sensor sebagai perangkat pengukur dan *Long Range Antenna* (LoRa) sebagai sarana komunikasi dengan server [8]. Kemudian pada pengerjaan tugas akhir ini telah dilakukan pengembangan penelitian tersebut menjadi sistem *monitoring* kualitas air dan kontrol pintu air yang dapat menutup aliran air dan mengalirkannya ke bak penampungan limbah sementara menggunakan pompa air. Selain itu, sistem yang akan dirancang juga dilengkapi dengan fitur notifikasi peringatan bahwa kualitas air berada di bawah standar yang telah ditentukan atau dianggap tercemar. Sistem akan dirancang dengan menggunakan penerapan konsep *Internet of Things* agar mampu menampilkan hasil dari *monitoring* melalui aplikasi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari latar belakang masalah yang ada, maka dapat dirumuskan sebuah masalah, yaitu sebagai berikut :

1. Bagaimana bentuk rancangan sistem *monitoring* kualitas air secara *realtime* berbasis *Internet of Things* dan mikrokontroler?
2. Bagaimana bentuk rancangan sistem yang mampu mengontrol *valve*?

1.3 Tujuan

Tujuan akhir dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mendapatkan bentuk rancangan sistem *monitoring* kualitas air secara *realtime* berbasis *Internet of Things* dan mikrokontroler.
2. Untuk mendapatkan bentuk rancangan sistem yang mampu mengontrol *valve*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Menggunakan sensor pH, suhu, dan EC.

2. Kualitas air yang dipantau hanya didasarkan pada parameter derajat keasaman, suhu, dan konduktivitas elektrik.
3. Keberhasilan sistem kontrol pintu air dilihat dari respons sistem terhadap parameter kualitas air yang diukur.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi Literatur

   Bertujuan untuk mencari informasi dan menambah pengetahuan terkait sistem yang akan dibuat yang menunjang dalam menyelesaikan tugas akhir.
2. Perancangan dan pembuatan sistem

   Perancangan sistem yang dibuat meliputi sistem elektronika dan sistem perangkat lunak. Sistem elektronika terdiri dari monitoring dan kontrol pintu air, sedangkan sistem perangkat lunak adalah pembuatan aplikasi *mobile.*
3. Pengujian sistem

   Pengujian sistem bertujuan untuk mendapatkan data dari kinerja sistem yang dibuat. Pengujian sistem ini meliputi pengujian sistem monitoring, sistem kontrol *valve* dan pengujian aplikasi *mobile* yang dibuat.
4. Pengolahan data dan penyusunan laporan

   Data hasil pengujian yang diperoleh kemudian dianalisis untuk ditarik kesimpulan terkait sistem secara keseluruhan. Kemudian hasil dari analisis tersebut akan digunakan dalam penyusunan laporan