

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sumber daya air merupakan kebutuhan yang sangat penting untuk menunjang kehidupan sehari-hari, dari penggunaan sumber daya air pasti akan menghasilkan limbah yang akan mencemari lingkungan dan akan berakibat pada susahnyanya mendapat air bersih jika tidak diproses dengan baik, limbah biasanya datang dari sisa penggunaan rumah tangga dan limbah industri. Limbah yang dibiarkan begitu saja tanpa pengolahan akan berakibat pada pencemaran lingkungan, oleh sebab itu diperlukan pemrosesan air untuk memisahkan kandungan berbahaya yang mencemari air agar lebih aman untuk digunakan kembali dan di kembalikan ke lingkungan sekitar [1]. Kebutuhan air dalam kehidupan sehari-hari sangatlah penting bersamaan dengan penggunaan yang sangat tinggi, khususnya dalam rumah tangga. Bumi kita mempunyai cadangan air yang sangat melimpah sekitar 1,4 triliun liter air, namun hanya sekitar 3% yang merupakan air tawar dan dari jumlah tadi digunakan juga untuk kebutuhan irigasi dibidang pertanian sekitar 60-70% sumber air tawar, sisanya yang digunakan untuk kebutuhan industri dan kebutuhan sehari-hari [2]. Tingginya penggunaan air bersih dalam kehidupan sehari-hari dapat berakibat pada menipisnya ketersediaan air bersih, dimana permintaan untuk air bersih sangat tinggi sedangkan ketersediaannya yang semakin menipis, karena banyak air limbah yang tidak diproses dengan baik dan dibuang begitu saja. Diperlukan pengolahan limbah dengan benar agar bisa digunakan kembali dan tidak mencemari lingkungan, dengan begitu bisa memenuhi kebutuhan air bersih untuk kehidupan sehari-hari [3]. Untuk membantu pengolahan air maka diperlukan suatu *water treatment* untuk mengolah air limbah dari penggunaan sehari-hari agar bisa dimanfaatkan kembali dan tidak mencemari lingkungan.

Sudah banyak terdapat sistem pengolahan air limbah yang diterapkan diberbagai tempat dan memanfaatkan berbagai macam metode, mulai dari metode fisika, kimia hingga biologi yang memiliki perannya masing-masing dalam pengolahan air untuk mencapai suatu indikator agar aman digunakan kembali dan tidak mencemari lingkungan. Tetapi untuk pengontrolan kualitas

air masih dilakukan dengan pengontrolan secara manual ke tempat pengolahan air limbah, dimana hal tersebut menjadi faktor kurang efisiennya dalam pengolahan dan pengontrolan kualitas air [4]. Oleh karena itu diperlukan *water treatment* berbasis *Internet of Things* (IoT) untuk mencapai efisiensi dalam pengolahan dan pengontrolan kualitas air, dimana IoT merupakan sebuah inovasi dalam mencapai suatu efisiensi dalam pekerjaan memanfaatkan koneksi internet sehingga memiliki jangkauan yang luas [5]. Melalui pengembangan antara teknologi dengan internet yang memanfaatkan koneksi lokal maupun global memanfaatkan sensor yang ada, dapat mengubah objek yang ada menjadi lebih efisien dan dapat memahami keadaan maupun perintah yang diberikan [6]. Dengan memanfaatkan IoT dapat menunjang *water treatment* dalam pengolahan dan pengontrolan kualitas air sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam pekerjaan.

Penelitian yang dilakukan pada tugas akhir ini merupakan perancangan sistem *water treatment* memanfaatkan sensor *turbidity*, sensor pH dan sensor TDS untuk indikator kualitas air yang berbasis IoT dengan memanfaatkan *website* sebagai media untuk *monitoring* sistem *water treatment*, sistem *water treatment* ini menggunakan kombinasi metode sedimentasi dan adsorpsi dalam pengolahannya. Sensor yang digunakan sebagai indikator untuk mendeteksi parameter kualitas air setelah hasil pengolahan apakah sudah memenuhi atau belum dan data yang didapatkan sensor akan dikirim menuju mikrokontroler untuk diolah sebagai data kontrol dan *monitoring* dari air yang telah diproses.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari permasalahan di atas, dapat disimpulkan beberapa rumusan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang dan mengimplementasikan sistem *Water Treatment* berbasis *Internet of Things*?
2. Bagaimana cara merancang sistem elektronik pada *Water Treatment* berbasis *Internet of Things*?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem elektronik pada *Water Treatment* dan sistem pembacaan sensor yang terdiri dari sensor pH, sensor *turbidity* dan sensor TDS untuk kendali pada kelayakan kualitas air.
2. Merancang dan mengimplementasikan *Water Treatment* berbasis *Internet of Things* untuk *monitoring* data dari pengolahan dan pengukuran kualitas air dengan kadar pH 6,5-8,5, kekeruhan air maksimal 25 NTU dan TDS maksimal 1000 ppm.

### 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan dalam penelitian ini agar penelitian fokus dalam masalah yang ditetapkan. Selain itu untuk menghindari kesalahpahaman dan meluasnya pembahasan. Batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Alat yang dirancang berupa prototipe.
2. Air yang diproses berupa air dari limbah rumah tangga yang ada di pemukiman daerah sukabirus.
3. Indikator yang diukur adalah pH air, tingkat kekeruhan air dan total padatan terlarut.
4. Penyaringan yang digunakan adalah *filter* sederhana berupa *filter* busa kasar, karbon aktif, MGS dan pasir aktif.
5. Batas kualitas air yang bisa diolah adalah kekeruhan dibawah 93 NTU dan kadar pH dibawah 9.
6. Air yang dihasilkan dapat digunakan, tapi tidak untuk dikonsumsi.

### 1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

#### 1. BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah dan sistematika penulisan pada penelitian tugas akhir ini.

## 2. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas mengenai teori-teori dasar dari perangkat yang digunakan sebagai penunjang tugas akhir ini. Hal ini dapat mendukung dalam pemecahan masalah, baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

## 3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas mengenai perancangan sistem yang dibuat dan komponen yang digunakan pada tugas akhir ini.

## 4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas mengenai rincian dari hasil pengujian, analisis pengujian dan pengimplementasian pada tugas akhir ini.

## 5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan atas hasil kerja yang telah dilakukan serta akan diberikan rekomendasi dan saran untuk pengembangan selanjutnya.