

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Air merupakan salah satu kebutuhan utama makhluk hidup. Air diperlukan untuk memenuhi kebutuhan sehari-hari mulai dari memasak, mencuci, mandi, makan, minum dan dipergunakan untuk kegiatan lainnya seperti industri dan pertanian. Air yang memenuhi syarat kesehatan dapat dikonsumsi setelah dimasak dan mampu menunjang dan memenuhi kebutuhan manusia (Rakhman 2012 ; Noor et al., 2019).

Manfaat air sangat banyak bagi makhluk hidup. Manfaat air untuk kegiatan manusia diantaranya adalah untuk minum, memasak, mencuci dan kegiatan bersih-bersih. Air juga digunakan untuk memenuhi kegiatan pertanian yaitu untuk irigasi lahan pertanian, lahan peternakan seperti tambak, kolam dan keramba apung menurut Musriyah 2016 dalam (Prayoga et al., 2018).

Kekeruhan pada air bukan berarti dapat membahayakan tetapi dapat menimbulkan dampak yang mengkhawatirkan karena terdapat senyawa kimia yang berbahaya bagi makhluk hidup. Sehingga kualitas air menjadi faktor penting untuk menunjang kebutuhan manusia dan makhluk hidup. Faktor yang di perhatikan salah satunya adalah kekeruhan pada air, sehingga air dapat dikatakan layak dikonsumsi atau tidak. Kutipan Pramusinto dan Suryono 2016 dalam (Iskandar et al., 2019).

Batas maksimum kekeruhan yang diperbolehkan menurut Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam

Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum sebesar 25 NTU (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

TDS atau (*total dissolved solid*) adalah parameter dari kualitas air yang menunjukkan adanya kandungan mineral dan bentuk ion bebas seperti Na, Ca dan Mg. Jika nilai TDS tinggi maka air tersebut tidak layak untuk dimanfaatkan sebagai sumber air baku karena dapat menimbulkan risiko gangguan kesehatan bila digunakan sebagai sumber air bersih. Batas maksimum TDS yang diperbolehkan menurut Permenkes RI Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Hygiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, dan Pemandian Umum sebesar 1000 mg/l (Menteri Kesehatan Republik Indonesia, 2017).

PDAM Way Rilau Bandar Lampung merupakan salah satu Perusahaan Milik Daerah yang bertugas untuk melaksanakan, mengelola sarana dan prasarana di bidang penyediaan air bersih dengan tujuan memberikan pelayanan air bersih secara adil dan terus menerus kepada konsumen.

Menurut Ir C. Totok Sutrisno et al 2010 dalam (Sari, 2019) pengelolaan air di PDAM meliputi intake yang merupakan bangunan tempat pengumpulan air baku yang di dapat dari suatu sumber sehingga air baku tersebut dapat dikumpulkan dalam wadah yang kemudian akan diolah dan dilanjutkan ke WTP yang merupakan sarana penting untuk menghasilkan air bersih dan juga sehat sehingga layak untuk dikonsumsi. Biasanya konstruksi atau bangunan terdiri dari 5 proses, yaitu proses koagulasi, proses flokulasi, proses sedimentasi, proses filtrasi dan proses desinfeksi.

Studi pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 28 Desember 2020 di PDAM Way Rilau Bandar Lampung, sistem monitoring kekeruhan air dilakukan setiap 120 menit atau disaat adanya perubahan air yang signifikan, pemeriksaan kekeruhan air dilakukan dengan menggunakan alat turbidimeter, sedangkan untuk pemeriksaan TDS dilakukan setiap pergantian sifit atau 12 jam 1 kali atau bisa juga dilakukan pengukuran ketika ada perubahan air yang signifikan, pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan TDS meter. Monitoring kualitas air dari sumber air diperlukan guna untuk mengetahui kualitas dari air dan juga sumber air tersebut. Tapi saat ini pemantauan pada sumber-sumber air bersih masih dilakukan secara manual.

Monitoring pemeriksaan dilakukan dengan cara pengambilan sampel air di pengolahan air kemudian dilakukan pengujian sampel di laboratorium yang berada di PDAM. Dengan monitoring seperti itu dirasa kurang efektif karena diperlukan nya waktu dari mulai pengambilan sampel hingga pengujian sampel dan membutuhkan petugas khusus.

Era industri 4.0 adalah istilah yang digunakan karena adanya perpaduan teknologi yang mengakibatkan baik dimensi fisik, biologis dan digital membentuk suatu perpaduan yang sulit untuk dibedakan. Misalnya ada dua orang yang berbagi informasi secara langsung dengan bantuan digital tanpa harus berada di tempat yang sama dan waktu yang sama secara fisik. Terjadinya digitalisasi informasi dan pemanfaatan kecerdasan buatan secara massif pada kehidupan manusia, termasuk untuk dunia pendidikan yang merupakan tanda dimulainya era industri 4.0. Scawab, 2016 dalam (Putrawangsa & Hasanah, 2018).

Oleh sebab itu, penelitian ingin melakukan perancangan monitoring kekeruhan dan TDS di PDAM Way Rilau Bandar Lampung berbasis *internet of things*. Data-data yang berasal dari sensor kemudian ditransmisikan ke mikrokontroler yang memiliki modul *internet of things* sehingga pengaksesan informasi dari sentral ke pengguna bisa dimonitor dari mana saja dan kapan saja secara *real-time*. Keunggulan utama dari *internet of things* dalam pengolahan air di PDAM adalah sistem penyimpanan data berbasis *cloud* yang mengizinkan banyak perangkat terhubung di mana saja dan kapan saja selama memiliki koneksi internet. Dengan menggunakan sistem *internet of things* di PDAM Way Rilau Bandar Lampung dapat berguna untuk melihat data kekeruhan TDS air secara *real-time*.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas dapat dirumuskan masalah bahwa monitoring kekeruhan dan TDS air yang dilakukan dengan cara pengambilan sampel lalu dilakukan pengujian sampel di laboratorium yang membutuhkan petugas khusus untuk melakukan pengukuran, membutuhkan waktu lebih dan kurang efektif. Dengan demikian peneliti ingin merancang alat monitoring deteksi kekeruhan dan TDS berbasis *internet of things* secara *real-time*.

## **C. Tujuan Penelitian**

### 1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk membuat rancang bangun alat deteksi kekeruhan dan TDS berbasis IoT (*internet of things*).

## 2. Tujuan Khusus

- a. Merancang program *software* Arduino IDE dan *software* Eagle.
- b. Merancang *hardware* mikrokontroler ATmega 328P, modul SIM800L V.2, sensor kekeruhan Arduino, sensor TDS Arduino ESP8266, *adaptor power supply* 220V AC to 5V DC, steker listrik, USB 2.0 type A to type B dan kabel jumper.
- c. Melakukan kalibrasi alat untuk mengetahui tingkat akurasi sensor kekeruhan Arduino dan sensor TDS Arduino ESP8266.

## D. Manfaat Penelitian

1. Bagi penulis diharapkan dapat menambah wawasan penulis tentang kekeruhan dan TDS air terhadap sistem pengolahan air bersih serta bermanfaat untuk syarat kelulusan di Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan.
2. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang dapat berguna bagi Instistusi.

## E. Ruang Lingkup

Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat rancang bangun alat monitoring kekeruhan dan TDS berbasis *internet of things*. Jenis rancangan penelitian ini menggunakan penelitian rancang bangun yang dilakukan dengan metode eksperimental. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Politeknik Kesehatan Tanjugkarang Jurusan Kesehatan Lingkungan Program Studi Sanitasi Lingkungan Program Sarjana Terapan dan eksperimen akan dilakukan di PDAM Way Rilau Bandar Lampung. Penelitian dan eksperimen ini akan dilaksanakan pada bulan April sampai bulan Mei 2021.