

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan senyawa kimia yang sangat penting bagi kehidupan semua makhluk hidup di bumi. Fungsi dari air seumur hidup tidak bisa digantikan oleh senyawa lain. Penggunaan air yang paling penting adalah air minum. Ini terutama digunakan untuk menutupi kebutuhan tubuh manusia itu sendiri. Berkurangnya atau kehilangan air sebanyak 15% dari berat badan dapat menyebabkan kematian karena dehidrasi. Oleh karena itu orang dewasa harus minum paling sedikit 1,5 – 2 liter air setiap hari untuk menyeimbangkan dan untuk mendukung metabolisme tubuh.

Air merupakan zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara. Air juga memiliki sifat yang penting sebagai sumber kehidupan. Di mana air juga dapat memunculkan reaksi yang dapat memunculkan senyawa organik yang dapat melakukan replikasi. Bahkan ada kepercayaan bahwa manusia membutuhkan 8 sampai 10 gelas air mineral per harinya. Hal ini pernah dibuktikan pada penelitian yang dilakukan oleh mahasiswa Universitas Pennsylvania pada tahun 2008. Walaupun dalam penelitian tersebut, ada pernyataan bahwa 8 gelas air mineral tidak terbukti untuk membantu dalam menyehatkan tubuh. (Suharti Wandrivel dan Lestari, 2012).

Penyediaan air bersih merupakan perhatian utama di banyak negara berkembang termasuk Indonesia, karena air menjadi hal yang sangat penting pada saat ini. Hal ini disebabkan oleh beberapa masalah yang berkaitan dengan ketersediaan air bersih seperti

penurunan muka air tanah, kekeringan maupun dampak dari perubahan iklim. Pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan didasarkan pada prinsip bahwa sumber air seharusnya digunakan sesuai dengan kuantitas air yang di butuhkan (Yulistyorini, 2011).

Suhu merupakan suatu besaran yang menyatakan ukuran derajat panas atau dinginnya suatu benda. Sebagai gambaran tentang suhu adalah saat menggunakan air hangat untuk mandi, untuk mendapatkan air hangat tersebut kita mencampurkan air dingin dengan air panas. Jika tangan kita menyentuh air yang dingin, maka kita dapat katakan suhu air tersebut dingin, dan ketika tangan kita menyentuh air yang panas maka kita katakan suhu air tersebut panas. Dapat dinyatakan besaran suhu suatu benda panas dan dingin menggunakan ukuran derajat.

pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen, ukuran keasaman atau alkalinitas suatu larutan. Skala pH biasanya berkisar antara 0 hingga 14. Secara umum, air dengan $\text{pH} < 7$ dianggap asam dan dengan $\text{pH} > 7$ dianggap basa. Kisaran normal untuk pH dalam sistem air permukaan adalah 6,5 hingga 8,5 dan untuk sistem air tanah 6 hingga 8,5.

PDAM atau Perusahaan Daerah Air Minum merupakan salah satu unit usaha milik daerah, yang bergerak dalam distribusi air bersih bagi masyarakat umum. Air baku dari PDAM yang berasal dari sumber air tidak semerta-merta dapat langsung digunakan untuk kebutuhan air bersih di dalam bangunan. Air tersebut terlebih dahulu harus memenuhi persyaratan kualitas, kuantitas dan kontinuitas. Untuk menjaga kualitas dari air baku tersebut, biasanya air akan mengalami proses pengolahan. Pengolahan ini secara umum dapat dilakukan dengan 3 cara : fisika, kimia dan biologi. Pengolahan secara fisika biasanya dilakukan dengan memanfaatkan sifat mekanis dari air tanpa tambahan zat kimia.

Contoh penerapannya adalah pengendapan, adsorpsi, filtrasi, dll. Pengolahan secara kimiawi tentu saja dengan penambahan zat kimia seperti tawas, klor, dll yang biasanya untuk menyisihkan logam-logam berat yang terkandung dalam air. Sedangkan pengolahan secara biologi dengan memanfaatkan mikroorganisme tertentu yang dapat membantu menjernihkan air. PDAM di Indonesia umumnya menggunakan instalasi pengolahan air (IPA) secara fisika dan kimiawi. Pada dasarnya, pengolahan air tersebut dibagi menjadi 3 bagian yaitu: *Intake Building*, *Water Treatment Plant* (Koagulasi, Flokulasi, Sedimentasi, Filtrasi, Desinfeksi), *Reservoir*. Setelah air selesai diolah, air akan dimasukkan ke tempat penampungan sementara di dalam reservoir sebelum didistribusikan ke rumah dan bangunan.

Revolusi Industri 4.0 adalah sebuah kondisi pada abad ke-21 ketika adanya perubahan besar-besaran di berbagai bidang lewat perpaduan teknologi yang mengurangi sekat-sekat antara dunia fisik, digital, dan biologi. Revolusi ini ditandai dengan adanya kemajuan teknologi dalam berbagai bidang, khususnya kecerdasan buatan, robot, blockchain, teknologi nano, komputer kuantum, bioteknologi, Internet of Things, percetakan 3D, dan kendaraan tanpa awak. Jadi revolusi industri 4.0 artinya integrasi antara dunia online dengan dunia industri untuk meningkatkan efisiensi nilai proses industri. (Wikipedia).

IoT merupakan singkatan dari Internet of Things. IoT adalah konsep di mana, objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan. Tanpa memerlukan interaksi dari manusia ke manusia, atau dari manusia ke perangkat komputer.

Internet of Thing (IoT) adalah yang memungkinkan perangkat seperti ponsel dan sensor untuk “berkomunikasi” satu sama. Integrasi teknologi semacam itu memungkinkan benda-benda bekerja dan menyelesaikan masalah secara mandiri. Dengan menggabungkan perangkat yang terhubung ini dengan sistem otomatis, dimungkinkan untuk “mengumpulkan informasi, menganalisisnya, dan membuat tindakan“ untuk membantu seseorang dengan tugas tertentu, atau belajar dari suatu proses. (<https://jurnalmanajemen.com/revolusi-industri-4-0/>).

Pada studi pendahuluan yang sudah dilakukan pada tanggal 28 Desember 2020, di PDAM Way Rilau. Sistem pemeriksaan Suhu pada air dilakukan setiap penggantian sif, yaitu 1 kali dalam 12 jam atau bisa juga dilakukan pemeriksaan ketika ada perubahan yang signifikan dan pada tinggi muka air di PDAM diamati secara manual oleh operator (pencatat) dan dicatat pada suatu formulir pengamatan pasang surut, pada peil scale (alat ukur ketinggian air) terdapat skala bacaan dan operator akan menuliskan kedudukan tinggi muka air sesuai bacaan pada peil scale. Sedangkan pemeriksaan pada pH air dilakukan dalam waktu 2 jam sekali menggunakan alat pH meter. Selanjutnya monitoring pemeriksaan dilakukan dengan cara pengambilan sampel air di pengelolaan air kemudian dilakukan pengujian sampel di laboratorium yang berada di PDAM. Pemantauan kualitas air pada sumber – sumber air diperlukan untuk mengetahui kualitas air pada sumber air tersebut. Tetapi pada saat ini pemantauan pada sumber – sumber air masih dengan cara yang manual. Cara monitoring seperti ini dirasa kurang efektif dan akan sedikit memakan waktu pada saat proses pengambilan sampel hingga pengujian sampel dan membutuhkan petugas khusus.

Monitoring kualitas air menjadi salah satu concern paling utama untuk menjaga keberlangsungan hidup dan kualitas air. Pada penelitian ini beberapa analisa studi tentang perancangan alat monitoring suhu, pH dan ketinggian air di PDAM Way Rilau. Maka dari itu, penelitian ini menyajikan analisa studi tentang perancangan alat sensor suhu, pH dan ketinggian air di PDAM berbasis Internet of Thing (IoT). Keunggulan yang ada pada IoT ini ada dalam pengolahan air di PDAM yaitu sistem penyimpanan data berbasis cloud yang dapat menghubungkan banyak user lain kapan dan dimana saja selama terkoneksi dengan internet. Dengan adanya penggunaan sistem IoT di PDAM Way Rilau ini dapat berguna untuk pemantauan suhu dan pH air secara real time.

B. Rumusan Masalah

Kegiatan monitoring suhu, pH dan ketinggian air di PDAM Way Rilau masih dengan cara yang manual, cara monitoring seperti ini dirasa kurang efektif dan akan memakan waktu pada proses pengambilan sampel hingga pengujian yang membutuhkan petugas khusus. Berdasarkan uraian diatas, maka rumusan masalahnya adalah peneliti ingin merancang alat sensor suhu dan pH air berbasis IoT secara real time.

C. Tujuan

1. Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah untuk membuat Rancang Bangun Alat Sensor Ukur Suhu dan pH berbasis IoT (Internet of Things) di PDAM WAY RILAU Teluk Betung Utara, Bandar Lampung 2021.

2. Tujuan khusus

- a. Merancang inisialisasi sensor suhu dan pH.
- b. Merancang pembacaan pin analog sensor.
- c. Merancang pengukuran melalui sensor (Sensor Suhu dan Sensor pH)
- d. Merancang perhitungan hasil sensor.
- e. Merancang sensor yang menampilkan hasil di smartphone/laptop.

D. Manfaat

1. Bagi Instansi Pendidikan diharapkan dapat memberikan masukan yang bermanfaat bagi pelaksana program lain dan juga dapat dijadikan sebagai salah satu bahan penelitian jika berminat melakukan penelitian lebih lanjut.
2. Bagi penulis diharapkan dapat menambah wawasan dan pengalaman mengenai penggunaan Alat Sensor Suhu, pH dan ketinggian air berbasis IoT serta bermanfaat untuk syarat kelulusan di program studi Diploma IV Sanitasi Lingkungan, Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Tanjungkarang.

3. Bagi masyarakat diharapkan dapat menambah pengetahuan masyarakat tentang suhu dan pH air bagi kesehatan.
4. Bagi PDAM Way Rilau Teluk Betung Utara, Bandar Lampung dapat mengetahui dalam penggunaan Alat Sensor pengukur Suhu dan pH air berbasis IoT.

E. Ruang lingkup penelitian

Jenis rancangan penelitian ini menggunakan penelitian rancang bangun yang dilakukan dengan metode eksperimental dan tujuan dari penelitian ini yaitu untuk membuat rancang bangun alat monitoring Suhu dan Derajat Asam (pH) Air berbasis Internet of Things (IoT). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Poltekkes Tanjungkarang Program Studi Sarjana Terapan Sanitasi Lingkungan. Penelitian ini akan dilakukan pada bulan februari sampai bulan Juni 2021.