

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Air merupakan kebutuhan dasar manusia untuk mempertahankan kehidupan dan meningkatkan kesejahteraan[1]. Selain manusia, hewan dan tumbuhan juga membutuhkan air untuk bertahan hidup, misalnya tumbuhan membutuhkan air untuk melarutkan nutrisi dan meningkatkan fotosintesis sedangkan hewan membutuhkan air untuk diminum[2]. Diketahui bahwa 70% bagian dalam tubuh manusia berbentuk cair. Oleh karena itu, manusia perlu mengonsumsi air yang cukup untuk menjaga kesehatan dan kebugaran jasmani[3]. Air minum merupakan salah satu unsur gizi penting yang setara dengan karbohidrat, protein, lemak, dan vitamin. Air mineral perlu dikonsumsi sebanyak 1 sampai 2,5 L atau sama dengan 6-8 gelas setiap harinya untuk memenuhi kebutuhan tubuh[4]. Mengonsumsi air mineral yang baik dan cukup bagi tubuh dapat membantu proses pencernaan, mengatur metabolisme dan mengatur zat-zat makanan dalam tubuh.

Berdasarkan PERMENKES RI No.492/MENKES/PER/IV/-2010, air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung di minum. Adapun dua jenis parameter yang digunakan sebagai persyaratan kualitas air minum, yaitu Parameter wajib dan Parameter tambahan. Pada parameter wajib terbagi lagi menjadi parameter yang berhubungan langsung dengan kesehatan dan parameter yang tidak berhubungan langsung dengan kesehatan. Pada parameter yang tidak berhubungan langsung dengan Kesehatan terbagi lagi menjadi parameter fisik dan kimiawi. Parameter yang difokuskan pada penelitian ini, yaitu TDS dan suhu pada parameter fisik dan pH pada parameter kimiawi.

TDS (*Total Dissolved Solid*) atau total zat padat terlarut adalah garam anorganik dan sejumlah kecil bahan organik yang ada dalam larutan di dalam air. Unsur utama TDS biasanya adalah kation kalsium, magnesium, natrium, kalium, anion karbonat, hidrogenkarbonat, klorida, sulfat, dan nitrat[5]. Air yang memiliki nilai TDS kurang dari 150 memiliki kualitas yang sangat layak

untuk dikonsumsi[6]. Tingginya kadar TDS yang tidak dikelola dengan baik dapat mencemari air. Selain itu juga dapat mematikan kehidupan akuatik, dan memiliki efek samping yang kurang baik pada kesehatan manusia[7].

Suhu dapat didefinisikan secara mikroskopik berkaitan dengan gerakan molekul sedemikian rupa sehingga semakin besar kecepatan molekul makin tinggi suhunya[8]. Suhu air yang baik untuk dikonsumsi berkisar $\pm 3^{\circ}\text{C}$ dari suhu udara[9] Namun karena suhu yang bervariasi pada tiap lingkungan, maka tidak ada ketetapan pasti berapa suhu air yang baik untuk dikonsumsi.

pH merupakan skala asam-basa yang berskala dari 0-14 dengan titik netral 7. Jika nilai pH kurang dari 7 maka bersifat asam dan sebaliknya jika lebih dari 7 maka bersifat basa[10]. pH air yang layak untuk dikonsumsi bernilai 6,5-8,5[9] Jika melebihi dari nilai tersebut, maka air tersebut tidak layak untuk dikonsumsi.

Elektrolisis merupakan elektrokimia yang memanfaatkan listrik dalam proses reaksinya. Terdapat dua elektroda pada elektrolisis, yaitu anoda dan katoda. Pada sisi anoda akan terjadi reaksi yang mengubah air menjadi asam. Sebaliknya pada sisi katoda akan terjadi reaksi yang mengubah air menjadi basa[11]. Selain mengubah pH air, elektrolisis juga dapat mengubah nilai TDS dan suhu air.

Pentingnya nilai TDS, suhu, dan pH suatu air menyebabkan diperlukannya sebuah dispenser atau *water ionizer* yang dapat mengubah dan memantau perubahan kondisi air. *Water ionizer* yang digunakan memanfaatkan elektrolisis untuk mengubah kondisi air. Tentu hanya dengan menggunakan tiga parameter saja tidak akan dapat mengubah air kemasan menjadi layak untuk diminum. Oleh karena itu pada penelitian ini hanya menggunakan air yang telah layak untuk diminum. Perubahan kondisi air pada saat diproses perlu dapat dipantau dengan mudah dan datanya juga tersimpan. Oleh karena itu, ditambahkan fitur *Internet of Things (IoT)* untuk mencapai hal tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang terurai di atas, maka bisa disimpulkan bahwa rumusan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancangan sistem *monitoring* air pada saat, sebelum dan sesudah

proses elektrolisis berlangsung pada dispenser ?

2. Bagaimana cara agar dengan mudah memantau dan menyimpan data nilai sensor saat sebelum, sesudah, dan saat proses elektrolisis berlangsung ?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai pada perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat prototipe alat *monitoring* yang dapat memantau kondisi air pada saat proses elektrolisis berlangsung.
2. Memanfaatkan *IoT* untuk mempermudah pemantauan dan penyimpanan data hasil pembacaan sensor.

Adapun manfaat dari perancangan ini adalah sebagai berikut :

1. Memanfaatkan air alkali yang dihasilkan sebagai air yang memiliki manfaat lebih dari air biasa.
2. Dengan adanya fitur *IoT* pengamatan dan pengambilan data perubahan kondisi air jadi lebih mudah.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem pemantauan yang dirancang hanya untuk memantau kadar TDS dan suhu.
2. Pengukuran pH hanya dilakukan di awal dan di akhir proses elektrolisis menggunakan pH meter.
3. Air yang digunakan dalam proses elektrolisis hanya air mineral kemasan.
4. Pemantauan hanya dilakukan pada air alkali.

1.5 Metode Penelitian

1. Studi literatur

Dengan mencari sumber literatur dan berdiskusi dengan dosen pembimbing terkait elektrolisis dan implementasi *IoT*

2. Perancangan

Merancang keseluruhan sistem perangkat lunak maupun perangkat keras.

3. Analisis masalah

Menganalisis masalah yang didapatkan pada sistem yang telah dirancang saat pengujian alat berlangsung

4. Pengujian Alat

Dilakukan secara berkala agar mendapatkan output yang sesuai dengan tujuan.