

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Teknologi informasi memudahkan manusia dalam mengakses setiap informasi yang dibutuhkan. Masyarakat lebih menyukai Informasi yang tersaji secara digital dan terkoneksi dengan sistem website. Diantara pemanfaatan teknologi informasi secara digital adalah sistem pendeteksi cemaran logam merkuri (Hg) pada air. Saat ini pencemaran logam berbahaya merkuri (Hg) menjadi hal yang penting. Ambang batas bahan pencemar logam berat merkuri (Hg) yang diperbolehkan menurut Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 adalah 0.001 mg/L, Jika kadar merkuri pada perairan telah melebihi batas seperti ketentuan yang telah diatur oleh PP No 82 Tahun 2001, maka dapat dikatakan bahwa perairan tersebut telah tercemar logam merkuri (Slamet, 1984).

Penurunan kualitas air yang diakibatkan oleh merkuri yang terdapat dalam limbah atau waste di perairan umum diubah oleh aktifitas mikro organisme menjadi komponen *methyl* merkuri (Hg) yang memiliki sifat racun dan daya ikat yang kuat. Merkuri (Hg) adalah senyawa kimia yang sangat berbahaya untuk tubuh manusia. Merkuri merupakan salah satu unsur logam yang terkontaminasi dari endapan mineral dan juga logam berat, serta aktivitas vulkanik. Merkuri sebenarnya merupakan sebuah bahan yang digunakan dalam dunia perindustrian.

Keberadaan cemaran logam merkuri dalam air dapat diketahui dengan melakukan uji secara kimia analisis, salah satunya dengan menggunakan metode titrimetri. Titrimetri, dikenal juga sebagai titrasi, yakni metode analisis kimia kuantitatif yang umum digunakan untuk menentukan konsentrasi dari suatu analit yang telah diketahui (Khopkar, S.M. 1998).

Sejauh ini masyarakat secara umum belum dapat mengakses dengan mudah mengenai layak atau tidaknya air yang dikonsumsi. Perlu beberapa tahapan dan metoda pengujian yang dilakukan pada skala lab untuk mendeteksi keberadaan cemaran logam.

Berdasarkan latar belakang diatas maka diperlukan sebuah alat untuk mendeteksi kandungan merkuri (Hg), yang dapat memudahkan masyarakat umum dalam mengakses informasi terhadap layak atau tidaknya air yang dikonsumsi, dengan mengetahui keberadaan kandungan logam merkuri (Hg) pada air tersebut. Penelitian ini memanfaatkan teknologi *single board* dan sensor warna TCS 34725 untuk mendeteksi kadar merkuri (Hg) dalam air yang mudah untuk digunakan.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka perumusan masalah yang menjadi dasar penelitian ini adalah;

1. Bagaimana Membangun sistem pendeteksi kadar merkuri (hg) pada air dengan mikrokontroler menggunakan sensor warna *tcs34725* berbasis *Internet Of Things* (IOT)?
2. Bagaimana mekanisme sistem penghantaran informasi alat deteksi melalui Website?

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diambil yaitu :

1. Menentukan kadar merkuri dalam sampel berupa spektrum warna dari hasil uji reaksi secara kimia analisis dengan menggunakan reagent HNO<sub>3</sub> sebagai masking agent dan ditizon sebagai indikator warna;
2. Membangun sistem pendeteksi kadar merkuri pada sampel berdasarkan database yang diperoleh dengan menggunakan sensor warna TCS34725 berbasis mikrokontroler Internet of Things (IoT) yang bisa dibaca melalui aplikasi website.
3. Warna yang dihasilkan dari uji reaksi indikator cemaran merkuri (Hg) secara kimia analisis memiliki batas waktu 2-3 jam.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang akan dilakukan adalah:

Merancang dan membangun sistem pendeteksi kadar merkuri (Hg) pada air secara real-time berbasis mikrokontroller Internet of Things (IoT) dengan output informasi yang dapat diakses melalui aplikasi website.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

Memberikan informasi mengenai kajian pembuatan alat pendeteksi kadar merkuri (Hg) yang terbaru, berbasis mikrokontroller *Internet of Things (IoT)* yang bisa dimanfaatkan oleh masyarakat umum secara real-time, dan bisa diakses langsung melalui aplikasi websites, untuk memudahkan dalam mendeteksi kadar logam merkuri dalam air yang dikonsumsi.

#### **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam rancangan tugas akhir ini, langkah-langkah yang perlu dilakukan untuk meralisasikan alat yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. Pemahaman Sistem dan Studi Literatur

Penulis menggunakan buku dan jurnal baik yang berupa tulisan maupun elektronik yang membahas tentang konsep-konsep yang berkaitan dengan penelitian.

## 2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan perancangan alat pendeteksi kadar merkuri (Hg) pada air berbasis *mikrokontroller Internet of Things (IoT)*

## 3. Implementasi dan Pembangunan Sistem.

Pada tahap ini sistem akan dibangun menggunakan *mikrokontroller* dengan software Arduino IDE dan pembuatan web aplikasi sebagai sistem informasi.

## 4. Pengujian Alat

Pada tahapan ini menguji coba sistem dengan menggunakan skenario yang sudah disiapkan, uji coba dan evaluasi perangkat dilakukan untuk mencari masalah yang mungkin timbul, mencari jalannya program, dan mengadakan perbaikan jika ada kekurangan.

## 5. Dokumentasi

Proses dokumentasi hasil penelitian dilakukan selama penelitian dengan menyusun laporan dalam bentuk skripsi.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan dibagi menjadi beberapa bab sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi pembahasan masalah umum yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini memuat dasar-dasar teoritis yang berhubungan dengan bahan penelitian. Meliputi teori merkuri (Hg), teori metode pengembangan sistem, serta teori terkait lainnya.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini menguraikan tentang metode yang digunakan dalam perancangan sistem yang terdiri dari studi pustaka, penetapan metode pengembangan sistem, analisis kebutuhan, perancangan aplikasi, dan pembangunan dan pengujian aplikasi.

#### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini memuat uraian tentang hasil dari penelitian yang dibuat. Meliputi hasil implementasi serta pengujian menggunakan metode pengujian aplikasi dari perangkat lunak juga kelebihan dan kekurangan dari perangkat lunak yang dibuat.

#### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini memuat kesimpulan yang merupakan rangkuman dari hasil pada bab-bab sebelumnya dan juga saran yang perlu diperhatikan berdasarkan kekurangan yang ditemukan selama pengembangan perangkat lunak.