

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi dimana masyarakat mayoritas menggunakan media teknologi sebagai alat komunikasi dan menjadi solusi dalam memecahkan berbagai permasalahan manusia. Permasalahan yang timbul akibat keterbatasan manusia dalam memanfaatkan suatu teknologi tersebut dalam kebutuhan sehari-hari. Salah satunya yaitu mengetahui aman atau tidaknya kualitas air untuk kebutuhan manusia menggunakan teknologi tersebut.

Penurunan kualitas air ini diakibatkan oleh adanya zat pencemar, baik berupa komponen-komponen organik maupun anorganik. Komponen-komponen anorganik, diantaranya adalah logam berat yang berbahaya. Logam berat yang sering digunakan dalam industri adalah logam krom (VI) yang merupakan salah satu logam berat yang sangat beracun. Air lingkungan yang telah tercemar jenis logam berat ini pada umumnya tidak layak dikonsumsi sebagai air minum.

Kegiatan industri disamping bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan, juga menghasilkan limbah sebagai pencemar lingkungan. Kandungan kromium dalam air dapat menimbulkan efek berbahaya bagi kesehatan manusia. Krom (VI) dilaporkan sebagai spesies yang toksik dan karsinogenik bagi manusia meskipun dalam konsentrasi yang relatif rendah. Masalah yang disebabkan oleh Cr (VI) antara lain : *dermatitis*, ginjal dan kerusakan hati, kanker paru-paru, dan kematian.

Oleh karena itu, sangat penting untuk mengetahui kandungan logam berat terutama Cr (VI) dalam air maupun limbah. Saat ini banyak terdapat laboratorium

pengujian yang menyediakan jasa pengujian kadar Cr (VI) dalam air maupun limbah. Namun, alat yang digunakan untuk melakukan pembacaan yang terdapat dipasaran sangat mahal dengan ukuran yang sangat besar, sehingga untuk industri-industri kecil yang mewajibkan pengujian kadar Cr (VI) pada limbah buangnya lebih memilih mengirim sampel ke laboratorium pengujian.

Berdasarkan permasalahan yang timbul, peneliti berinisiatif membangun sebuah alat untuk mengetahui kandungan krom (VI) pada suatu perairan khususnya air yang berfungsi untuk kegiatan manusia menggunakan alat Mikrokontroler Arduino Uno yang mudah untuk digunakan, namun mempunyai prinsip kerja yang sama dengan alat yang sudah ada.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang telah diuraikan di atas maka dapat diambil suatu perumusan masalah yaitu :

Bagaimana membuat sebuah alat ukur kadar logam berat krom (VI) pada air berbasis Mikrokontroler Arduino Uno menggunakan sensor cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*) sehingga dapat menampilkan kadar logam berat krom (VI) dalam bentuk ppm ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya maka diambil batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Subyek yang diukur yaitu sampel air yang terdampak logam berat, contohnya limbah cair dari pewarna batik.
2. Tidak membahas sifat dan karakteristik gelombang cahaya.

3. Tidak membahas reaksi kimia.
4. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu bahasa C.
5. Menggunakan perangkat lunak Arduino Software (IDE) 1.6.0.
6. Informasi dari sensor LDR (*Light Dependent Resistor*) ditampilkan melalui LCD 2 x 16.
7. Alat ini diterapkan pada ruangan tertutup.
8. Pengukuran berdasarkan pada kepekatan warna dari larutan/air dan hanya diperuntukkan untuk mengukur kadar krom (VI).
9. Kadar krom (VI) yang dapat diukur minimal 0 ppm dan maksimal 1,01 ppm.

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan maksud untuk membuat alat ukur kadar logam berat krom(VI) pada air berbasis Mikrokontroler Arduino Uno yang dapat menampilkan kadar logam berat krom(VI) dalam bentuk PPM (*Part Per Million*) pada layar LCD dengan memanfaatkan penggunaan sensor cahaya LDR (*Light Dependent Resistor*). Alat ini diharapkan dapat dikembangkan dan digunakan oleh para peneliti dan juga perusahaan-perusahaan air minum untuk lebih aman dalam menentukan kualitas air layak konsumsi.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut:

1.5.1 Metode Pengumpulan Data

Pada penelitian ini menggunakan metode studi pustaka. Untuk mendukung pengembangan alat ini, penulis melakukan studi pustaka / literatur yaitu mencari dan membaca literatur serta karya – karya ilmiah tentang, ilmu

mikrokontroler, ilmu sensor, dan data – data yang berhubungan dengan sumber informasi lain sebagai acuan dalam pelaksanaan kegiatan dan penyusunan laporan. Selain itu pengumpulan data juga bersumber dari internet.

1.5.2 Metode Analisis

1.5.2.1 Analisis Sistem

Analisis sistem adalah analisa awal sistem sebelum tahap pembuatan sistem yang sebenarnya.

1.5.2.2 Analisis Kebutuhan Sistem

Dalam mempermudah analisis sistem untuk menentukan keseluruhan kebutuhan secara lengkap , maka analisis membagi kebutuhan sistem menjadi dua jenis yaitu analisis kebutuhan fungsional dan analisis kebutuhan non-fungsional.

1.5.3 Metode Pengembangan Sistem

Dalam menentukan metode pengembangan sistem, peneliti menggunakan metode flowchart. Metode bagan yang menunjukkan alur kerja atau apapun yang sedang dikerjakan sistem secara keseluruhan dan menjelaskan urutan dari prosedur – prosedur yang ada di dalam sistem.

1.5.4 Metode Testing

Dalam penelitian ini digunakan sebuah testing yaitu : Black – Box Testing merupakan metode pengujian yang digunakan untuk menguji sistem dari segi user difokuskan pada pengujian kinerja, spesifikasi dan antarmuka sistem tanpa menguji kode program yang ada.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan dan penyusunan skripsi ini meliputi lima bab dengan perincian

sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Merupakan bagian pengantar dari pokok permasalahan yang dibahas dalam skripsi ini. Sub – bab yang dibahas berisikan latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode pengumpulan data, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang hal – hal yang berhubungan dan mendukung dalam perancangan dan implementasi sistem pengujian kadar logam berat krom (VI) pada air menggunakan sensor cahaya LDR berbasis Arduino yang di buat, dan teori mengenai komponen-komponen yang digunakan dalam pembuatan alat serta fungsi dan karakteristiknya.

BAB III : METODE PENELITIAN

Pada bab ini akan dibahas perancangan sistem pengujian kadar logam berat krom (VI) menggunakan sensor cahaya LDR berbasis Arduino dari *hardware* yang akan dibuat yaitu merancang konsep, dan merancang sistem.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini membahas tentang bagaimana perancangan sistem pengujian atau pengukuran kadar logam berat krom (VI) pada air menggunakan sensor cahaya LDR berbasis Arduino digunakan dan berfungsi, serta memaparkan hasil dari tahapan – tahapan penelitian.

BAB V : PENUTUP

Dalam bab ini akan dibahas tentang kesimpulan yang dapat ditarik dari

perancangan sistem pengujian kadar logam berat krom (VI) pada air menggunakan sensor cahaya LDR berbasis Arduino, serta beberapa saran dan kritik yang berguna bagi penulis maupun penulis lain.

