

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada praktikum kimia di tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP), *monitoring* larutan menjadi hal yang sangat penting dalam menentukan hasil eksperimen yang akurat. Pengukuran pH dapat digunakan untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan dari sebuah larutan, sedangkan pengukuran kadar terlarut pada sebuah larutan dapat memberikan informasi tentang kualitas air minum, air limbah, atau air yang digunakan pada berbagai keperluan industri. pH adalah sebuah ukuran untuk menentukan tingkat keasaman atau kebasaan dari sebuah larutan. Skala pH berkisar dari 0 hingga 14, dimana 0 menunjukkan keasaman yang sangat tinggi, 7 menunjukkan netral, dan 14 menunjukkan kebasaan yang sangat tinggi. Pengukuran pH pada larutan biasanya dilakukan dengan menggunakan menggunakan kertas indikator atau pita pH yang dilapisi dengan zat kimia yang dapat memberikan perubahan warna berdasarkan pH larutan.

Seiring perkembangan teknologi pengukuran menggunakan pita pH tidak lagi dilakukan karena adanya alat yang disebut pH meter. Selain pH meter, parameter lain yang penting dalam mengukur kualitas sebuah larutan adalah kadar terlarut suatu zat dalam larutan, yang biasa dikenal sebagai Total Dissolved Solids (TDS). Kadar terlarut dapat digunakan untuk mengetahui seberapa banyak zat terlarut yang terdapat dalam sebuah larutan. Pengukuran kadar terlarut pada

sebuah larutan juga dapat memberikan informasi tentang kualitas air minum, air limbah, atau air yang digunakan pada berbagai keperluan industri.

Penelitian sebelumnya telah merancang alat *monitoring* pH, suhu dan warna pada air. Alat sudah bisa menentukan tingkat pencemaran air berdasarkan tiga indikator yaitu pH, suhu, dan Warna air, namun untuk pengembangan penelitian perlu ditambahkan parameter baru untuk mengukur kualitas larutan air sehingga tingkat pencemaran air bisa ditentukan dengan lebih akurat (Dhimas Abimanyu, *et al.* 2021). Penelitian selanjutnya yang merancang bangun alat *monitoring* TDS, pH dan suhu air menggunakan mikrokontroler yang menghasilkan akurasi sensor TDS 94,24%, akurasi sensor suhu 98,16%, dan akurasi sensor pH 95,89% sehingga untuk pengembangan selanjutnya dapat meningkatkan tingkat akurasi sensor (Lestari Rozita Dewi, *et al.*, 2023).

Rancang bangun alat *monitoring* larutan pada praktikum kimia di SMP yang diusulkan di srkisp ini yaitu dengan memanfaatkan teknologi sensor pH meter dan TDS berbasis mikrokontroler untuk mengatasi permasalahan dalam *monitoring* larutan secara manual. Alat ini dapat membantu meningkatkan akurasi hasil pengukuran pH dan TDS pada larutan, serta mempercepat proses pengukuran. Dalam penggunaannya, alat ini mudah digunakan dan dapat mengurangi kesalahan manusia. Selain itu, penggunaan mikrokontroler sebagai pengendali alat memudahkan pengguna dalam mengoperasikan alat secara otomatis. Dengan adanya alat *monitoring* larutan yang mudah digunakan dan akurat ini, diharapkan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam proses praktikum kimia di SMP serta membantu guru dan siswa dalam memahami materi kimia secara lebih

baik, maka dari permasalahan tersebut penulis akan membuat sebuah alat dalam penelitian ini dalam bentuk skripsi dengan judul “**Rancang Bangun Alat *Monitoring* Larutan Pada Praktikum Kimia Pada Tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Menggunakan Pemanfaatan Teknologi Sensor pH Meter Dan Tds Berbasis Mikrokontroler**”.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan uraian di atas, rumusan masalah dalam penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana Arduino Uno dapat mengontrol alat *monitoring* larutan dengan baik?
2. Bagaimana Analog TDS Sensor dapat mengukur kadar yang terlarut pada larutan yang akan diuji dengan akurat?
3. Bagaimana pH meter dapat mengukur tingkat pH pada larutan yang akan diuji dengan tepat?
4. Bagaimana RFID dapat mengontrol pengaksesan alat sebelum dijalankan sebagai sistem keamanan alat dengan baik?
5. Bagaimana alat dapat membantu praktikum kimia dalam mengukur pH dan TDS dengan efektif dan efisien?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah digunakan agar pembahasan dalam laporan kerja praktik ini tidak terlalu meluas, maka dari itu perlu adanya pembatasan masalah. Adapun batasan masalah yang dikemukakan adalah sebagai berikut :

1. Indikator pengujian jenis larutan pH dan tingkatan kelarutan pada larutan yang diuji terdiri dari 5 jenis larutan.
2. Alat bisa digunakan dengan menyambungkan alat ke sumber daya dan melakukan scan RFID.
3. Analog TDS Sensor digunakan untuk pengecekan pH larutan.
4. pH meter digunakan untuk pengecekan pH larutan.
5. Alat dikontrol oleh mikrokontroler Arduino UNO dan menggunakan *Software* yang digunakan dalam perancangan alat ini adalah arduino IDE.

#### **1.4 Hipotesa**

Berdasarkan pada perumusan masalah di atas, maka dapat diambil beberapa hipotesa yaitu :

1. Diharapkan Arduino Uno dapat mengontrol alat *monitoring* larutan dengan baik.
2. Diharapkan Analog TDS Sensor dapat mengukur kadar yang terlarut pada larutan yang akan diuji dengan akurat.
3. Diharapkan pH meter dapat mengukur tingkat pH pada larutan yang akan diuji dengan tepat.
4. Diharapkan RFID dapat mengontrol pengaksesan alat sebelum dijalankan sebagai sistem keamanan alat dengan baik.
5. Diharapkan alat dapat membantu praktikum kimia dalam mengukur pH dan TDS dengan efektif dan efisien?

### **1.5 Tujuan Penulisan**

Adapun tujuan yang dicapai dalam pembuatan alat ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang alat *monitoring* larutan untuk praktikum kimia pada tingkat SMP.
2. Merancang sistem *monitoring* larutan yang dapat mengukur kadar yang terlarut pada larutan.
3. Merancang dan membangun alat *monitoring* yang dapat mengukur tingkat pH pada larutan.
4. Mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam pengontrolan alat menggunakan Arduino Uno dan sensor yang kemudian menjadi salah satu contoh aplikasi pada mata kuliah yang dipelajari.
5. Menerapkan ilmu yang telah penulis peroleh selama pendidikan dan menerapkan berupa aplikasi pembuatan alat yang dapat mempermudah dalam praktikum kimia pada tingkat SMP.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

#### **A. Bagi Penulis**

1. Menambah pengetahuan penulis di bidang elektronika, komputer dan sistem kontrol.
2. Dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan dibidang komputer dalam penggunaan Arduino Uno.
3. Sebagai bekal untuk terjun ke dunia pekerjaan.

4. Sebagai referensi yang dapat dimanfaatkan untuk penelitian lebih lanjut dalam bidang Arduino Uno.

B. Bagi Program Studi

1. Menambah referensi dalam *literature* bagi mahasiswa yang berhubungan dengan Arduino Uno, Analog TDS Sensor, dan Analog pH Meter.
2. Penelitian ini hendaknya dapat dijadikan modal dasar untuk lebih berkembangnya pemanfaatan ilmu dan teknologi yang ada serta dapat menambah bahan kepustakaan ilmu dan teknologi.

C. Bagi Masyarakat

1. Dapat melakukan *monitoring* larutan menjadi lebih mudah, cepat, akurat serta dimonitor oleh sensor-sensor yang dapat dipantau secara langsung.
2. Sebagai sarana memperkenalkan teknologi kepada masyarakat agar bisa lebih mengetahui perkembangan teknologi saat ini dan bisa menjadi referensi bagi orang lain.