

BAB I

PENDAHULUAN

# BAB I

## PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan penelitian dan pembuatan alat, permasalahan, batasan masalah, metodologi serta sistematika penulisan.

### 1.1 Latar Belakang

Dalam pengenalan kelayakan akan air yang dapat kita minum dan pemakaian air bersih dalam kehidupan sehari-hari, maka perlu ada standar-standar tertentu yang harus dipenuhi sehingga air yang kita minum tidak membahayakan bagi kesehatan manusia. Standar yang dipakai adalah Standar Nasional Indonesia (SNI) No 01-3555-1994 yaitu untuk standar air minum maximum 5 NTU (*Nephelometric Turbidity Units*) dan standar air bersih maximum 25 NTU. Standar tersebut merupakan standar air minum dan air bersih untuk kriteria uji kekeruhan, sedangkan untuk kriteria uji yang lain contohnya uji warna, PH, rasa, dsb.

Salah satu standar yang cukup signifikan untuk diperhatikan yaitu standar kekeruhan cairan/ *turbidity*, yang mana selain digunakan untuk standar air minum dan air bersih sebenarnya juga bisa digunakan untuk identifikasi air/ cairan di bidang industri, air buangan, air curah/ hujan, dsb.

Kekeruhan/ *turbidity* merupakan sifat optik yang terjadi akibat hamburan cahaya oleh partikel yang menyebar dalam cairan koloid (cairan yang terdapat partikel yang menyebar/ melayang) serta terurai secara halus dari medium

dispersi, partikel dapat berupa jasad renik, tanah liat, ataupun pasir. *Turbidity* berasal dari air hujan, erosi tanah, pupuk, dsb. .

Metode pengukuran yang digunakan untuk perancangan alat ini adalah *methode nephelometri*. *Method*e pengukuran ini berdasarkan pada adanya efek cahaya berupa hamburan cahaya yang terjadi bila sebuah cahaya menembus partikel melayang pada cairan. *Nephelometri* adalah sebuah metode pengukuran, dengan sensor cahaya berhadapan pada lintasan cahaya dari sumber cahaya. Sumber cahaya menggunakan LED infra merah (panjang gelombang 800nm-900nm) yang mana dapat mendeteksi kekeruhan. Sensor fotodiode dan LED infra merah diletakkan berhadapan dengan sampel ditengahnya, sehingga cahayanya dapat langsung mengenai sensor. LED infra merah dan sensor fotodiode yang digunakan masing-masing satu.

## **1.2 Tujuan**

Tujuan yang ingin dicapai dalam perancangan dan pembuatan alat ini :

1. Menghasilkan alat pendeteksi/ pengukur kekeruhan sampel.
2. Menghasilkan sistem yang dapat digunakan untuk mendeteksi sampel dari sejumlah objek dengan menggunakan metode yang sederhana namun menghasilkan hasil yang akurat.

## **1.3 Permasalahan**

Pada sistem ini telah dirancang menggunakan fotodiode sebagai sensor untuk menentukan tanggapan terhadap perubahan intensitas cahaya akibat sampel

yang mendapat penyinaran dari infra merah. Karena LED (*light emitting diode*) infra merah tidak secara khusus berfungsi untuk mendeteksi kekeruhan, maka diperlukan optimasi fotodioda. Optimasi itu dilakukan untuk merancang dan menerapkan metode pengambilan dan pengolahan data pada kekeruhan sampel cairan. Metode pengambilan data kekeruhan pada sistem yang dirancang adalah dengan mendeteksi perubahan intensitas cahaya yang diteruskan oleh objek sampel sebagai akibat pencahayaan infra merah yang mana dipancarkan secara terus menerus.

Adapun masalah selanjutnya yaitu mengenai level tegangan yang dihasilkan oleh output sensor fotodioda harus mendapatkan hasil yang akurat untuk dapat diolah pada mikrokontroler. Dimana level tegangan tersebut sebelumnya harus melalui rangkaian pengkondisi sinyal (RPS) dan rangkaian pengubah sinyal *analog ke digital* yaitu *Analog to Digital Converter* (ADC). Kemudian nantinya akan didapatkan hasil yang akurat untuk diolah oleh mikrokontroler, sehingga dapat menunjukkan penunjukkan yang akurat untuk nilai kekeruhan yang akan ditampilkan pada *Liquid Cristal Display* (LCD).

#### **1.4 Batasan Masalah**

Dengan mengacu pada masalah yang ada, maka masalah yang ada dalam skripsi ini dapat dibatasi sebagai berikut :

1. Batasan pengukuran 0,1 NTU-200 NTU
2. Jenis sensor yang digunakan adalah sensor cahaya (sesuai standar *nephelometri*).

3. ADC yang digunakan 12 bit
4. Sistem yang dibangun berbasis mikrokontroler
5. Tampilan pengukuran *display* menggunakan LCD yang berupa hasil pengukuran
6. Jenis-jenis sampel yang diukur :
  - Partikel yang dideteksi dalam air sampel mempunyai unsur yang homogen (bebas endapan)
  - Objek sampel yang akan dideteksi merupakan cairan yang mana tembus cahaya
  - Perubahan warna pada cairan sampel adalah relatif rata, sehingga tidak berpengaruh pada tingkat kekeruhan.
7. Tabung yang digunakan berupa tabung kaca yang tembus cahaya
8. Setiap pengukuran sampel masing-masing memakai satu tabung sampel

### **1.5 Metodologi**

Dalam melakukan penulisan skripsi ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

- Studi Literatur  
Mengumpulkan bahan-bahan literatur sebagai penunjang untuk pembuatan alat pengukur kekeruhan air.
- Perancangan Alat

Meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang nantinya untuk mendukung pengoperasian sistem alat.

- Pengukuran.

Melakukan serangkaian percobaan guna mengetahui kehandalan sistem.

- Pembuatan Buku yang berisi tentang alat pengukur kekeruhan air.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika pembahasan mengenai skripsi ini adalah sebagai berikut:

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pembahasan mengenai latar belakang, tujuan, permasalahan, batasan permasalahan, metodologi dan sistematika penulisan.

#### **BAB II : TEORI PENUNJANG**

Pembahasan mengenai teori penunjang yang digunakan sebagai dasar perancangan dan pembuatan sistem pengukur kekeruhan.

#### **BAB III : PERENCANAAN DAN PEMBUATAN ALAT**

Pembahasan mengenai perencanaan dan pembuatan alat pengukur kekeruhan yang meliputi perancangan perangkat keras dan perangkat lunak.

#### **BAB IV : PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT**

Pembahasan mengenai pengukuran dan pengujian untuk menentukan efektifitas sistem pengukur kekeruhan

**BAB V : KESIMPULAN**

Pembahasan mengenai kesimpulan yang didapatkan dari perencanaan, pembuatan dan pengujian alat pengukur kekeruhan.