

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Konsentrasi larutan adalah suatu parameter terpenting dalam suatu rancangan produk, hasil uji industri dan lainnya. Pada cairan suatu besaran atau kadar zat dapat ditentukan dengan konsentrasi larutan (Sugiarso, 2011). Konsentrasi suatu larutan saat ini bisa ditentukan dengan menggunakan tahap spektroskopi. Spektroskopi terjadi dengan memanfaatkan suatu gejala yang dihasilkan dari interaksi cahaya dengan materi. Adapun alat yang digunakan pada metode ini yaitu spektrofotometer (Nuiyah & Saroja, 2014). Spektrofotometer adalah jenis fotometer yang berfungsi untuk mengukur intensitas cahaya. Spektrofotometer sering dikaitkan dengan colorimeter, hanya saja secara teknis spektrofotometer dan colorimeter merupakan perangkat yang berbeda.

Saat ini perkembangan colorimeter sangat berkembang pesat. Seperti pengukuran rotasi optik spesifikasi larutan glukosa, laktosa, dan fruktosa yang dilakukan dengan menggunakan polarimeter. Polarimeter adalah salah satu alat yang bekerja berdasarkan prinsip polarisasi cahaya (Atmajati & E, 2014). Pengukuran konsentrasi pewarna dalam minuman dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis telah banyak juga dilakukan. Pada tahap pengukuran ini dilakukan dengan membandingkan grafik absoransi terhadap panjang gelombang. serta penelitian berbasis komputerpun telah banyak dilakukan seperti pengukuran konstanta dielektrikum kertas dengan menggunakan bantuan *software loggerPro*, dimana *software loggerPro* ini dilengkapi dengan berbagai fasilitas *fitting* data yang mempermudah peneliti dalam pengambilan serta analisis data (Murwaningsih, S, & Santosa).

Colorimeter bekerja dengan melewati panjang gelombang cahaya melalui sampel dan mengukur cahaya yang datang melalui sisi lain. Selanjutnya untuk mengetahui konsentrasi pada suatu sampel dapat dilihat dari konsentrasi larutan yang diketahui untuk diuji. Dari hasil yang didapatkan kemudian diplot pada grafik agar didapatkan kurva

kalibrasinya dengan salah satu sumbu konsentrasi dan di sisi lain absorbansinya. Dalam proses ini dilakukan dengan menggunakan sensor cahaya Lux meter pada smartphone. Lux meter merupakan alat yang digunakan untuk mengukur tingkat penerangan yang dinyatakan dalam satuan Lux. Pada Lux Meter *output* yang di dapatkan berupa digital (Lux). Susunan alat ini yaitu sebuah sensor yang ditempatkan pada sumber cahaya yang akan diukur besar intensitasnya. Sensor ini akan disinari oleh cahaya yang akan ditangkap menjadi energi yang diteruskan oleh sel foto sehingga menghasilkan energi listrik (Rianti, 2017).

Berdasarkan uraian diatas, penelitian yang akan dilakukan adalah Pengembangan Alat Ukur Konsentrasi (Kolorimeter) Menggunakan Sensor Cahaya Pada *Smartphone*. Pada penelitian ini secara garis besar dilakukan menjadi dua tahap. Tahap pertama yaitu dengan menentukan besar konsentrasi pewarna sintesis menggunakan Kolorimeter dan tahap kedua yaitu mengidentifikasi keberadaan pewarna dengan menggunakan spektrofotometer. Dengan menggunakan detektor ini maka akan didapatkan nilai absorbansi dan transmitansi yang dihasilkan secara bersamaan.

Adapun model desain alat ukur konsentrasi dengan menggunakan sensor cahaya lux meter ini digunakan pada posisi sejajar terhadap cahaya yang datang dari LED, dimana standar yang digunakan yaitu untuk mengukur tingkat konsentrasi larutan. Pengembangan alat ini yaitu sebagai alat ukur konsentrasi larutan dengan menggunakan sensor cahaya pada *smartphone* yang diharapkan agar lebih mudah dalam prosesnya namun kualitas yang dihasilkan sama dengan yang lain.

## **1.2 Kerangka Ruang Lingkup**

Pada penelitian ini ruang lingkup yang digunakan akan difokuskan pada proses preparasi sampel berupa *food coloring* dan suspensi  $\text{CuSO}_4$ . Tahapan selanjutnya yaitu proses pengukuran konsentrasi suatu larutan tersebut dengan menggunakan sensor cahaya lux meter pada smartphone.

## **1.3 Rumusan Masalah**

Sensor cahaya Lux Meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur besarnya intensitas cahaya pada suatu tempat. Alat ini mampu menentukan konsentrasi yang terkandung pada larutan dari intensitas cahaya. Prinsip dasar dari sensor cahaya ini yaitu sebuah sensor dengan sel foto dan layar panel. Sensor yang digunakan dalam lux meter yaitu photo diode yang termasuk kedalam jenis sensor cahaya atau optic. Metode ini dikembangkan agar dapat memberikan hasil yang sesuai dengan sensor cahaya Lux meter yang sebelumnya. Metode perkembangan sensor cahaya Lux Meter pada smartphone sebagai alat ukur konsentrasi.

#### **1.4 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk pembuatan alat ukur konsentrasi larutan (colorimeter) dengan menggunakan aplikasi sensor cahaya Lux Meter pada smartphone serta dapat melihat nilai transmisi serta absorpsi yang terdapat pada suatu sampel.

#### **1.5 Metode Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan tiga metode pengumpulan data, antara lain yaitu:

a. Studi Literatur

Langkah awal yang digunakan dalam penelitian yaitu tentang studi literatur. Dimana pada metode ini mengumpulkan materi-materi yang berkaitan dengan topik penelitian yang digunakan sebagai bahan referensi. Sumber yang biasa digunakan dalam metode ini yaitu buku, skripsi dan jurnal yang berkaitan dengan penelitian.

b. Eksperimen

Preparasi larutan Food coloring dan suspensi  $\text{CuSO}_4$  yang dilakukan dengan metode pengadukan sederhana yang dijadikan sampel dalam penelitian ini. Masing-masing dari sampel dilakukan proses pengenceran sebanyak 7 kali. kemudian, sampel tersebut dimasukkan kedalam kuvet berukuran 1 cm. Kuvet diletakkan didepan sensor cahaya dan ditembakkan sinar LED agar ditangkap oleh sensor cahaya dan didapatkan hasilnya berupa data nilai Lux. Data tersebut diolah menggunakan Microsoft excel untuk menentukan konsentrasi larutan yang terkandung.

c. Observasi

Proses pengambilan data dengan alat ukur sensor cahaya Lux Meter pada smartphone dan pengamatan pendaran cahaya sampel dibawah sinar UV untuk memastikan konsentrasi larutan yang sudah diukur.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- BAB I** Pendahuluan yang mendeskripsikan latar belakang dilakukannya perkembangan alat ukur colorimeter, kerangka dan ruang lingkup, rumusan masalah, tujuan penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.
- BAB II** Landasan Teori yang memaparkan teori-teori yang berkaitan dengan perkembangan alat ukur colorimeter serta materi penunjang lainnya.
- BAB III** Metode Penelitian yang berisi tentang tempat dan waktu penelitian, garis besar pelaksanaan eksperimen, dan proses penelitian secara lengkap mengenai perkembangan alat ukur colorimeter.
- BAB IV** Hasil dan Pembahasan yang menampilkan hasil penelitian tentang perkembangan alat ukur colorimeter berikut dengan pembahasan dan analisisnya.
- BAB V** Penutup yang terdiri dari kesimpulan dan saran untuk perkembangan penelitian selanjutnya.