

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Indeks bias suatu zat merupakan perbandingan kecepatan cahaya dalam hampa udara terhadap kecepatan cahaya dalam zat tersebut. Sedangkan viskositas dalam istilah orang awam adalah ukuran kekentalan suatu cairan. Semakin besar nilai viskositas suatu zat cair maka semakin besar pula kekentalan cairan tersebut. Secara umum viskositas terdapat pada zat alir (fluida) seperti zat cair dan gas. Alat pengukur viskositas suatu cairan disebut viskosimeter (*viscometer*). Pengukuran viskositas lebih banyak digunakan orang untuk zat cair ketimbang zat gas, seperti viskositas oli pelumas mesin, produk susu, cat, air minum, darah, minyak goreng, sirup dan sangat jarang digunakan untuk zat gas. Ini berarti tidak sedikit bidang profesi yang membutuhkan data viskositas diantaranya fisikawan, kimiawan, analis kimia industri, dokter, kimia farmasi, kimia lingkungan, perminyakan, biokimia dan sebagainya (Suciyati, 2009).

Pengukuran indeks bias dalam industri dapat digunakan untuk menemukan parameter fisik berupa konsentrasi, suhu, tekanan dan lain-lain (Govindan, 2009). Indeks bias dan viskositas memiliki banyak manfaat dalam kehidupan sehari-hari, misalnya sebagai parameter kualitas minyak goreng dimana minyak yang memiliki kualitas paling baik yaitu minyak yang memiliki indeks bias dan viskositas yang tinggi (Sutiah, 2008).

Alat ukur indeks bias memiliki banyak macam sesuai dengan prinsip pengukuran yang digunakan salah satunya yaitu refraktometer. Sedangkan untuk mengetahui nilai viskositas suatu cairan digunakan viskosimeter dengan berbagai metode. Kedua alat ini cukup rumit. Oleh karena itu, penulis membuat suatu alat pengukur indeks bias dengan menerapkan hukum Snellius. Alat pengukur ini akan dibuat dengan hasil dapat dilihat pada LCD. Selain itu, dilakukan percobaan hubungan indeks bias dan viskositas suatu fluida sehingga pada tampilan LCD selain nilai indeks bias juga ditampilkan nilai viskositas fluida tersebut dengan mencari hubungan keduanya dengan persamaan empiris.

### **B. Rumusan Masalah**

Prinsip alat ini yaitu dengan cara mengukur jarak pembiasan cahaya dengan diketahui terlebih dahulu indeks bias udara, indeks bias kaca, tinggi sumber cahaya dari permukaan kaca, tebal kaca dan tinggi cairan.

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang alat dengan menerapkan hukum Snellius untuk mengukur indeks bias suatu cairan.
2. Bagaimana memadukan hubungan empiris antara indeks bias dengan viskositas suatu cairan.
3. Hubungan yang berupa rumus empiris akan diolah mikrokontroler untuk menghasilkan suatu nilai keluaran pada LCD.

### **C. Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sumber cahaya yang digunakan adalah cahaya laser warna merah yang mempunyai panjang gelombang 635 nm.
2. Alat yang dibuat berbasis mikrokontroler ATMEGA8535 dan menggunakan sensor *Light Depend Resistor* (LDR) dan potensiometer multiturn sebagai pengukur jarak.
3. Sampel yang digunakan yaitu cairan yang mampu dilewati cahaya tampak dengan massa jenis yang berbeda-beda.
4. Temperatur cairan diabaikan karena ditempatkan pada suhu dan tempat yang sama.
5. Data yang diperoleh berupa nilai indeks bias dan nilai viskositas yang didapat dengan alat yang ada.
6. Celah udara antara sampel dan penutup kaca, dapat diabaikan karena pengaruh terhadap simpangan pembiasan sangat kecil.

### **D. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat alat ukur indeks bias cairan dengan menerapkan hukum snellius berbasis mikrokontroler sekaligus mengetahui hubungan empiris antara indeks bias dengan viskositas suatu cairan.
2. Mendapatkan nilai indeks bias dan viskositas suatu cairan dengan alat yang dibuat secara serentak.

### **E. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dihasilkannya alat pengukur indeks bias menggunakan sensor LDR dan potensiometer dengan LCD sebagai tampilannya.
2. Dihasilkannya alat ukur sederhana.
3. Dapat diketahui indeks bias dan viskositas suatu cairan.
4. Menambah jumlah alat ukur, khususnya indeks bias dan viskositas.