

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Diabetes Mellitus adalah salah satu dari kehidupan umum penyakit yang mengancam di dunia. di Indonesia sekitar 17 juta orang atau 8,6 persen dari jumlah penduduk Negara Indonesia menderita penyakit diabetes dan Negara Indonesia selalu saja mengijakan kakinya diperingkat ke 4 di dunia dengan jumlah tertinggi orang yang memiliki diabetes ini menurut Organisasi Kesehatan Dunia, (WHO) 2013. Prevalensi jumlah meningkat setiap tahun karena perubahan gaya hidup manusia [1].

Hal ini penting untuk terus memantau kadar glukosa dalam darah untuk memastikan selalu dalam kisaran normal. Saat ini alat yang umum digunakan untuk mengukur kadar gula darah adalah glucometer berbasis sensor kimia dengan enzim *glucose oxidase* sebagai bahan aktifnya. Pada umumnya menggunakan alat ukur kadar gula darah dengan sampel darah yaitu dengan cara mengeluarkan darah setelah jari ditusuk dengan jarum. Untuk itulah, sangat perlu membuat alat yang dapat mengukur kadar gula dalam darah secara tepat tanpa harus melukai tubuh terlebih dahulu (*non-invasive*). Pengukuran secara *non-invasive* atau tanpa melukai tubuh pada alat ini memanfaatkan fenomena optik berupa terjadinya penyerapan cahaya pada panjang gelombang spesifik gula darah (cahaya tampak 534 nm dan inframerah 939 sampai 2326 nm) [3]. Besarnya penyerapan ini bergantung pada konsentrasi dari gula darah dalam darah. Dengan adanya alat ini

tentunya setiap orang dapat melakukan pengukuran kadar gula darahnya kapan saja dan dimana saja tanpa ada rasa takut akan jarum suntik. Sehingga dapat membantu kita mengetahui bagaimana tubuh bereaksi terhadap keadaan yang berbeda-beda. Kita dapat mengetahui bagaimana makanan dan aktivitas mempengaruhi kadar gula darah. Sehingga kita dapat segera bertindak ketika terjadi kelainan.

Saat ini, banyak peneliti telah dilakukan untuk membuktikan bahwa teknik *non-invasive* dapat diandalkan dalam mengukur tingkat glukosa. Berbagai metode telah digunakan seperti inframerah, fotoakustik, USG, dan fluoresensi untuk mendeteksi glukosa dalam darah. Sebagian besar hasil terbukti korelasi yang baik antara teknik *non-invasive* dan *invasive* [2]. Oleh karena itu untuk memudahkan pemeriksaan sampel darah maka perlu direkayasa suatu alat yang dapat mengukur konsentrasi gula darah yang lebih praktis dan akurat dengan menggunakan prinsip spektroskopi.

Prinsip spektroskopi didasarkan pada absorpsi sinar oleh molekul sehingga terjadi proses eksitasi dan de-eksitasi elektron pada molekul sehingga dapat dilakukan pengukuran spektrum absorpsi dari suatu senyawa.

Dengan menggunakan mikrokontroler nilai absorbansi dari suatu senyawa dapat diolah dengan operasi aritmatik dan disimpan ke dalam memori. Nilai absorbansi didapat dengan menembakkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu ke sampel darah lalu membandingkan nilai intensitas cahaya yang masuk dan yang keluar dari sampel darah. Dengan

demikian mengukur kadar glukosa darah dapat lebih praktis dan akurat tanpa melalui proses fisis kimiawi [3].

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dapat dibuat sebuah rancangan alat, yaitu alat uji kadar gula dalam darah tanpa mengeluarkan darah dari tubuh manusia dengan cara menggunakan *finger sensor* dan dikelola oleh mikrokontroler dan kemudian ditampilkan pada LCD.

## **1.3 Batasan Masalah**

Pada penelitian ini permasalahan mengenai alat uji kadar gula dalam darah tanpa harus mengeluarkan darah dari tubuh manusia akan dibatasi pada:

1. Perancangan alat menggunakan program dari arduino.
2. Rangkaian catu daya hanya menggunakan baterai.
3. Merancang alat glukosa meter tanpa mengeluarkan darah dari tubuh manusia, dengan menggunakan *finger sensor*.

## **1.4 Tujuan Penulis**

Tujuan dari penelitian ini adalah dapat merancang alat uji kadar gula dalam darah tanpa harus mengeluarkan darah dari tubuh manusia, dengan pembacaan yang tepat sesuai dengan alat pembanding, dengan menggunakan *finger sensor* kemudian di tampilkan pada LCD.

## **1.5 Manfaat Penulis**

Manfaat dari hasil penelitian ini adalah :

1. Membantu laboratorium untuk mengukur konsentrasi glukosa dengan waktu yang lebih cepat.
2. Mengurangi penggunaan reagen dan rasa nyeri yang dialami pasien.
3. Membantu pasien yang takut akan jarum suntik.
4. Membantu mengurangi jumlah penderita diabetes di indoneia.
5. Membantu mengetahui jumlah kadar insulin dalam tubuh manusia.

