

# **BABI**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Penyakit diabetes merupakan penyakit yang disebabkan lebihnya gula darah atau glukosa dalam tubuh yang disebabkan oleh ketidak mampuan organ pancreas untuk memproduksi hormon insulin dalam jumlah yang cukup untuk tubuh, di sinyalir dari Datboks pada 2021 International Diabetes federation atau yang dikenal (IDF) mencatat 537 juta orang dewasa (umur 20-79) atau 1 dari 10 orang dengan menderita penyakit diabetes diselur dunia. Diabetes juga menyebabkan 6,7 juta kematian atau 1 tiap 5 detik diseluruh dunia sedangkan Indonesia meduduki peringkat ke 5 terbesar di dunia dalam jumlah penderita Diabetes, setelah Tiongkok, India, Pakistan dan Amerika Serikat. Sedangkan penderita diabetes di Indonesia sebanyak 19,47 juta dengan jumlah penduduk 179,72 juta ini berarti ada lebih 10,6% penduduk Indonesia mengidap diabetes [1].

Diabetes Melitus atau yang sering dikenal dengan kencing manis dapat diketahui melalui beberapa cara diantaranya dengan menggunakan metode invasive dan no-invasive yang mana dengan menggunakan ini kita dapat mengetahui kadar gula dalam tubuh, namun ada perbedaan diantara ke dua metode tersebut yaitu metode invasive menggunakan darah sebagai media pengecekan untuk digunakan di spektrofotometer. Namun metode ini terdapat kekurangan bagi penderita diabetes melitus tingkat akut dan bagi penderita phobia darah, oleh karena itu sangat penting adanya metode no-invasive yang tidak melukai tubuh, maka dari itu pentingnya sebuah alat yang dapat mendeteksi gula darah dalam tubuh menggunakan sebuah sensor infrared dan photodiode yang mana prinsip kerja dari alat dengan memancarkan infrared yang menembus kulit dan pembuluh darah untuk lalu mengirimkan sebuah data ke mikrokontroler, data yang

sudah terkumpul lalu akan ditampilkan di LCD dan akan dikirim ke sebuah perangkat yang dapat terhubung dengan data base dan akan di teruskan ke web sehingga pasien dapat mengetahui secara detail hasil dari pengukuran [2].

Dan untuk menunjang penelitian tersebut ada beberapa refrensi jurnal dan artikel yang di baca peneliti seprti penelitian ***RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR KADAR GULA DARAH*** oleh Riza tamridho FT,UI 2010 refrensi pertama yaitu menggunakan fotoresistor sebagai sensor yang digunakan sebagi penerima cahaya dari led dan disini menggunakan led hijau super bright dengan panjang gelombang 500nm dengan tegangan 4 v dan arus maksimal 2 mA dan untuk mengatur itensitas cahaya di butuhkan potensio meter untuk mengatur itensitas cahaya dari led dengan cahaya sebesar cahaya 615 Lux. Kesimpulan dari penelitian tersebut adalah kadar gula darah yang dapat di ukur sebesar 60-500mga/dl dan tranducer yang di gunkan adalah potoresistor yang peka terhadap cahaya sehingga mekanika yang dirancang sedemiiian rupa agar tranducer tidak mendapatkan interfrensi dari cahaya sekitar sedangkan pengambilan data dan ujicoba presentase kesalahan alat pengukuran kadar gula darah sebesar 6,4 – 12.3% dengan demikian hasil dari pengkuran gula darah ini tidak dapat di jadikan refrensi akan tetapi realisasi alat ini masih bisa menentukan pekiraan kisaran tinggi rendah suatu kadar gula dalam darah.

Dan untuk penelitian kedua dengan judul ***PERANCANGAN ALAT PENGUKUR KADAR GULA DALAM DARAH MENGGUNAKAN TEKNIK NON-INVASIVE BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO***. Dalam penelitian tersebut di jelaskan tengan bagaimana cara kerja alatnya yaitu dengan menggunakan metode no-invasive yang memanfaatkan fenomena optik berupa terjadinya peyerapan panjang gelombang gula darah di antara 750-2500 nm serta pada penelitian ini juga memanfaatkan infrared sebagai *trasmitter* dan photodiode sebagai *receiver* dengan presentase hasil perhitungan kesalahan atau error rata-rata sebesar 2,14% dan keakuratan

pembacaan sekitar 97,86% dengan perbandingan menggunakan alat ukur kadar gula darah *invasive*.

Selanjutnya adalah penelitian yang dilakukan oleh Nola fridayanti dan muldarisnur dengan tema ***RANCANG BANGUN ALAT UKUR KADAR GULA DARAH PADA URIN DENGAN METODE EVANESCENT*** di sebutkan dalam penelitian tersebut bahwa penelitian dilakukan dengan menggunakan sampel urin yang memanfaatkan pelemahan gelombang evanescent, berbasis arduino UNO, laser dioda, serat optik dan fotodioda. Dengan prinsip kerja yaitu intensitas cahaya mengalami atenuasi akibat terjadinya interaksi antara molekul glukosa dalam urin dengan gelombang evanescent pada bidang batas core-cladding serat optik. Interaksi tersebut akan diperkuat dengan mengupas cladding serat optik dengan panjang pengupasan cladding serat optik 1 cm, 2 cm, 3 cm, 4 cm, dan 5 cm, penurunan intensitas cahaya terukur sebagai perubahan tegangan keluaran fotodioda yang berkorelasi dengan nilai konsentrasi glukosa. Dan hasil nilai sensitivitas sensor adalah 0,74 – 0,82 mV/(mg/dL) dengan keakuratan 93,49%.

Dari latar belakang tersebutlah peneliti ingin membuat sebuah alat yang dapat membantu penderita diabetes untuk langsung mengetahui kadar gula darah, dengan alat tersebut diharapkan penderita diabetes dapat terbantu dalam pengecekan kadar gula darah tanpa harus melukai tubuh untuk pengambilan sampel darah tersebut.

Dan dari penelitian sebelumnya peneliti mengetahui bahwa penelitian tersebut hanya menggunakan satu sensor untuk menentukan hasil Pengukuran, dalam hal ini nilai dari hasil yang didapat dari penelitian tersebut masih bisa di sempurnakan dengan cara menggunakan 2 sensor atau lebih untuk menghasilkan nilai perbandingan terhadap sensor tersebut, agar mendapatkan hasil mana yang lebih baik dalam menentukan kadar gula dalam tubuh dan untuk menentukan hasil

nilai yang sesuai dan maksimal maka dari itu perlunya sebuah nilai referensi yang mana nilai referensi tersebut diambil dari pengukuran menggunakan glukometer.

Untuk pembuatan alat ini menggunakan metode no-invasive yaitu memanfaatkan Panjang gelombang gula darah yang berkisaran antara 750-2500 nm. Sedangkan untuk metode perancangan alat dimulai dari pemilihan sensor photoresistor ,photodiode, power supply dan mikrokontroler, push button, LCD, dll setelah perakitan hardware selesai maka dilanjutkan pemrograman software dan untuk membantu penelitian, pengambilan data dari berbagai sumber sangat dibutuhkan untuk menunjang penelitian ini. Setelah beberapa data program software dan hardware terkumpul data akan di kelolah ke microkontroler dan akan diteruskan di data base/web Sedangkan untuk kali ini microkontroler yang peneliti gunakan adalah Arduino UNO [3].

## **1.2 RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan masalah diatas, penelitian kali ini dapat di rumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana cara mengatasi penderita diabetes dengan metode no-invasive menggunakan alat berbasis web IOT
2. Bagaimana hasil kerja alat dengan metode no-invasive dapat menentukan keakuratan penderita diabetes dalam mendeteksi gula darah
3. Mengetahui keakuratan alat dalam menentukan gula darah dengan menggunakan 2 sensor sebagai perbandingan hasil.

## **1.3 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dalam penelitian kali ini ialah sebagai berikut :

1. pengukuran gula darah dilakukan dengan menggunakan alat no-invasive
2. penelitian ini dilakukan dalam bentuk proptibe

3. hasil dari penelitian, diambil dari sampel gula darah beberapa masyarakat disekitar rumah peneliti untuk mengetahui alat berkerja dengan baik dalam pengukuran gula darah.

#### **1.4 TUJUAN PENELITIAN**

1. Merancang alat pengukur gula darah dengan metode no-invasive untuk mendeteksi penyakit diabetes
2. Mengetahui ke tepatan alat dalam mengukur kadar gula darah bagi penderita diabetes melitus
3. Membantu penderita diabetes dalam mengontrol kadar gula darah dalam tubuh

#### **1.5 MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat dari penelitian kali ini mencakup beberapa aspek di antaranya adalah : penelitian kali ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi masyarakat terutama bagi penderita diabetes agar bisa mengetahui kadar gula darah secara dini sehingga dapat ditangani secara langsung, sedangkan untuk akademis diharapkan dapat memberikan sumbangsih pemikiran kepada berbagai pihak dalam akademis maupun non-akademis. serta menjadi referensi bagi pihak-pihak yang sedang melakukan penelitian dibidang yang sama khususnya dalam penelitian bidang medis.

#### **1.6 SISTEMATIKA PENELITIAN**

Sistematik penulisan ini memiliki beberapa bagian diantaranya adalah :

➤ **BAB I**

Pada BAB I ini berisikan tentang pemikiran-pemikiran dan gagasan penulis seperti latar belakang, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematik penelitian.

➤ **BAB II**

Pada BAB II ini tentang teori dan sumber-sumber data yang akan digunakan dalam pembuatan dan penyusunan penelitian ini.

➤ BAB III

Pada BAB III mengenai metode dan rencana yang akan digunakan dalam penelitian.

➤ BAB IV

Pada BAB IV berisi waktu yang akan digunakan untuk pelaksanaan dan perancangan alat

➤ BAB V

Pada BAB V berisi mengenai hasil dan analisis penelitian.

