

## **BAB 1**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Dampak dari perkembangan teknologi dapat dirasakan manfaatnya pada berbagai macam aspek saat ini, salah satunya adalah dari segi kesehatan. Banyak instrumen medis mutakhir yang sangat membantu pada saat ini sehingga keberadaannya dimanfaatkan dalam dunia kesehatan. Sebagai contohnya adalah pengukur kadar glukosa. Alat dan metode yang digunakan untuk memantau kadar glukosa seseorang sangat banyak. Akan tetapi, tidak semua dapat digunakan dalam pengukuran jangka panjang dan monitoring jarak jauh.

Gula darah merupakan suatu aspek penting yang ada dalam tubuh. Rendahnya tingkat kadar gula pada tubuh dapat menimbulkan rasa pening dan gejala multifungsi otak, sedangkan meningkatnya kadar gula darah secara tajam akan secara serius mengganggu kesehatan tubuh hingga dapat mengakibatkan kematian[1]. Penyakit diabetes melitus (DM) merupakan sebuah penyakit, di mana kondisi kadar glukosa di dalam darah melebihi batas normal. Hal ini disebabkan karena tubuh tidak dapat melepaskan atau menggunakan insulin secara adekuat. Insulin adalah hormon yang dilepaskan oleh pankreas dan merupakan zat utama yang bertanggung jawab untuk mempertahankan kadar gula darah dalam tubuh agar tetap dalam kondisi seimbang. WHO memprediksi adanya peningkatan jumlah penyandang Diabetes Melitus yang cukup besar untuk tahun-tahun mendatang. Berdasarkan World Health Organization (WHO) tahun 2016, prevalensi penderita DM didunia termasuk dewasa diatas 18 tahun telah meningkat dari 47 per 1.000 penduduk tahun 1980 menjadi 85 per 1.000 penduduk tahun 2014 dan lebih dari 80% kematian akibat DM terjadi pada Negara miskin dan berkembang. Prevalensi diabetes pada semua kelompok umur didunia diperkirakan meningkat dari 28 per 1.000 penduduk pada tahun 2000 menjadi 44 per 1.000 penduduk ditahun 2030. Indonesia juga menghadapi situasi ancaman diabetes serupa dengan dunia. Indonesia adalah Negara peringkat keenam didunia

setelah Tiongkok, India, Amerika Serikat, Brazil dan Meksiko dengan jumlah penyandang diabetes usia 20-79 tahun sekitar 10,3 juta orang[2].

Pengecekan dan pengukuran kadar glukosa saat ini biasa dilakukan dengan metode invasif. Metode invasif yaitu dengan mengambil sampel darah menggunakan jarum suntik, sampel darah yang diambil diukur pada strip alat glucometer dan sampel urin dari tubuh manusia, sampel urin tersebut dicampurkan dengan bahan kimia hingga terjadi reaksi kimia sehingga dapat dideteksi dengan sebuah alat. Teknik umum ini memiliki kelebihan masing-masing, tetapi memiliki kekurangan yang sama, yaitu harus menggunakan sampel yang berasal dari tubuh manusia dan prosesnya pun akan memerlukan waktu dan tempat yang lebih[3].

Telemedis(*Telemedicine*) oleh WHO didefinisikan sebagai suatu metode pemberian layanan kesehatan oleh tenaga kesehatan menggunakan teknologi informasi dan komunikasi sebagai sarana bertukar informasi yang dipercaya. Ruang lingkup telemedis sendiri mencakup penegakan diagnosis, pemberian terapi dan pencegahan penyakit, penelitian dan evaluasi, pendidikan kedokteran berkelanjutan bagi tenaga kesehatan. Tujuan utama dari telemedis sendiri adalah untuk meningkatkan derajat kesehatan individu dan masyarakat. Telemedis memiliki potensi yang cerah untuk diaplikasikan di Indonesia[4].

Salah satu parameter kemajuan teknologi di era saat ini dan juga di era mendatang adalah penguasaan di bidang IoT. Internet of Things adalah sebuah konsep dimana objek tertentu memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan WiFi, jadi proses ini tidak memerlukan interaksi dari manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Semua sudah dijalankan otomatis melalui program[5].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Iswara Debcy Arta dan kawan-kawan(2020) dalam jurnal “ Monitoring Sistem Pendeteksi Kadar Gula Darah Menggunakan Photodiode Berbasis Web” menghasilkan sebuah alat pendeteksi kadar gula darah menggunakan photodiode yang terintegrasi langsung dengan Web dimana Photodiode merupakan suatu komponen yang dapat mengubah cahaya

menjadi arus listrik. Perancangan ini berguna untuk membantu masyarakat dalam memeriksa kadar gula darah yang dapat langsung terlihat melalui web[1].

Pada penelitian yang dilakukan oleh Susi Nurindah dan Abdul Halim Daulay(2023) dalam jurnal “ Rancang Bangun Alat Ukur Kadar Gula Darah Non-Invasif Berbasis Arduino Nano” menghasilkan gadget berbasis Arduino Nano untuk mendeteksi kadar gula darah tanpa mengganggu fotodiode dengan sampel uji berupa ruas teratas jari telunjuk tangan.

Berdasarkan permasalahan di atas, penulis mengambil kesimpulan untuk meneliti sebagai tugas akhir yaitu “**RANCANG BANGUN TELEMEDIS KADAR GLUKOSA BERBASIS IoT**”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, maka perumusan masalah dalam tugas akhir ini adalah :

1. Bagaimana cara kerja alat telemedis kadar glukosa berbasis IoT?
2. Bagaimana hasil perbandingan antara alat telemedis berbasis IoT dan glukometer?

## **1.3 Batasan Masalah**

Untuk membatasi permasalahan, maka peneliti membuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Metode yang digunakan adalah *photoplethysmograph*.
2. Sensor yang digunakan adalah MAX30100.
3. Pengendalian menggunakan software yang diprogram melalui Arduino IDE dengan menggunakan bahasa C.
4. User Interface yang digunakan adalah Telegram.
5. Pengambilan data dilakukan pada saat kondisi gula darah sewaktu.
6. Perbandingan menggunakan glukometer.

## **1.4 Tujuan**

Adapun tujuan dari penelitian ini :

1. Untuk mengetahui pembuatan dan cara kerja telemedis kadar glukosa berbasis IoT.
2. Untuk membandingkan tingkat akurasi antara alat telemedis berbasis IoT dengan Glukometer.

### **1.5 Manfaat**

Setelah melakukan penelitian, ada beberapa manfaat yang diperoleh yaitu:

1. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi akademik mengenai perkembangan dibidang keilmuan monitoring pada alat ukur kadar gula darah secara non-invasive.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi referensi dalam pengembangan alat ukur kadar gula darah dibidang medis serta dapat membantu para tenaga medis dalam melakukan monitoring keadaan pasien secara jarak jauh.

### **1.6 Metodologi Penulisan**

#### **1.6.1 Metode Studi Literatur**

Metode studi literatur merupakan metode yang digunakan penulis dalam pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah untuk mendapatkan teori yang akan dibahas yang berhubungan dengan laporan yang akan dibuat. Pada referensi tersebut dapat diperoleh dari teori-teori dasar pada studi kepustakaan yang diberikan pembimbing maupun buku-buku dan media lain seperti internet sebagai landasan dalam menyusun laporantugas akhir.

#### **1.6.2 Metode Wawancara / Konsultasi**

Metode wawancara / konsultasi merupakan metode yang digunakan penulis dalam melakukan interaksi langsung antara penulis dengan dosen. Metode ini dilakukan untuk mendapatkan data dan objek penulisan mengenai isi dari laporan yang akan dibahas.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam menyusun Laporan Tugas Akhir maka penulis membagi sistem penulisan sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini akan diuraikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penulisan dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini menjelaskan secara singkat mengenai teori-teori yang menjadi landasan dari permasalahan yang dibahas, dan bagian-bagian yang lainnya secara umum dan terperinci.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisi tentang metode dan proses perancangan sistem yang akan dibuat seperti blok-blok diagram, langkah kerja dan prinsip kerja sistem.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dalam bab ini akan menjelaskan berbagai proses yang akan dilewati. Secara umum proses implementasi terdiri dari proses instalasi, konfigurasi, dan pengujian sistem.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari apa yang telah dipaparkan dan dibahas dalam bab-bab sebelumnya.