BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Diabetes merupakan penyakit kronis yang tergolong berbahaya bagi manusia, dimana *World Health Organization* (WHO) memperkirakan bahwa pada tahun 2025 penderita diabetes akan meningkat hingga mencapai jumlah 300 juta jiwa dan akan terus bertambah setiap tahunnya. Banyak penderita diabetes tidak menyadari penyakit yang diderita dan hanya akan terdiagnosis ketika terjadi komplikasi.

Diabetes merupakan penyakit yang menyerang pankreas dan menyebabkan berkurangnya hormon insulin yang berfungsi memecah kandungan glukosa didalam darah.

Saat ini pemantauan dan pemeriksaan kandungan gula dalam darah masih memerlukan sampel darah yang harus diambil dari pasien, hal ini kurang efektif dan kurang disukai oleh sebagian orang karena prosuder yang tergolong sakit dan memerlukan waktu pemulihan luka akibat pengambilan sampel tersebut.

Pemeriksaan dengan metode seperti ini biasanya dilakukan di laboratorium yang memerlukan waktu pemeriksaan sekitar 2 jam dan persyaratan harus berpuasa selama 8 jam sebelum dilakukan pemeriksaan. Adapun metode pemeriksaan yang cepat dengan menggunakan *glucometer* dimana hasil pemeriksaan sampel darah yang dilakukan akan langsung keluar.Namun penggunaan *glucometer* sangat tidak ekonomis dimana strip dan jarum yang digunakan dalam pengukuran hanya dapat digunakan satu kali saja.

Dilihat dari prosedur-prosedur tersebut, proses pemeriksaan kadar gula darah cenderung dapat menyebabkan nyeri dan trauma bagi sebagian orang, serta biaya yang harus dikeluarkan untuk melakukan pemeriksaan memang terbilang

terjangkau, akan tetapi biaya tersebut harus dikeluarkan setiap satu kali pemeriksaan yang menyebabkan prosedur-prosedur tersebut tidak ekonomis.

Disisi lain perkembangan teknologi modern memungkinkan untuk dibuat suatu instrumen yang dapat mengukur kadar gula darah secara praktis,efisien,dan juga ekonomis. Salah satu contoh perkembangan teknologi modern yang dapat digunakan sebagai pendeteksi kadar gula darah adalah fotodioda,dimana fotodioda dapat membaca perubahan intensitas cahaya yang melalui salah satu bagian tubuh manusia,lalu data tersebut diproses sehingga dapat memberi informasi kandungan gula yang terkandung didalam darah.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang pertumbuhan penderita penyakit diabetes diatas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

a. Prosedur memeriksa kandungan gula darah umumnya dilakukan secara *invasive* (melukai bagian tubuh).
b. Prosedur pemeriksaan kandungan gula darah memerlukan waktu yang cukup lama.
c. Prosedur pemeriksaan tidak ekonomis dan efisien untuk dilakukan secara rutin.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang pertumbuhan penderita penyakit diabetes diatas, maka dapat dirumuskan beberapa masalah yang timbul sebagai berikut:

a. Dibutuhkan alat yang mampu memeriksa kandungan gula darah secara *non-invasive* (tidak melukai bagian tubuh)
b. Dibutuhkan alat yang mampu membaca kandungan gula darah secara cepat.

c. Alat yang dirancang harus ekonomis dan efisien dalam penggunaanya.

1.4 Tujuan

Dari Rumusan malasah yang ditemui dapat ditemukan beberapa pokok permasalahan yang dijadikan landasan tujuan pada penelitian ini,tujuan-tujuan tersebut adalah.

a. Membuat alat pengukur kadar gula darah secara non-invasive.
b. Membuat alat yang mampu membaca kadar gula darah secara cepat.
c. Membuat alat yang dapat digunakan secara efisien dan ekonomis.

1.5 Batasan Masalah

Tugas akhir ini membatasi lingkup penelitian mengenai alat ukur kadar dula darah pada masalah-masalah berikut:

a. Penelitian ini hanya berpusat pada perancangan alat ukur yang berfungsi untuk membaca kadar gula darah dengan cara mengolah data intensitas cahaya yang diterima oleh fotodioda.
b. Penelitian hanya difokuskan pada pembacaan data oleh sensor, pengolahan data oleh mikrokontroler, pembuatan program pada Android dan pengiriman data ke Android melalui WI-FI.
c. Sensor yang digunakan adalah sensor fotodioda dengan *range* panjang gelombang yang dapat dideteksi sejauh 450 nm – 1100nm.
d. Hasil pembacaan sensor fotodioda akan diproses oleh mikrokontroler dan ditampilkan pada layar Oled dengan resolusi 128 x 64 pixel dan dikirim ke *handphone* berbasis Android dengan aplikasi yang telah dibuat oleh peneliti.
e. Transmisi pengiriman data hanya dilakukan antara mikrokontroler dan *handphone* menggunakan media WI-FI.

1.6 Metoda Penelitian

Dalam menyusun laporan Tugas Akhir ini digunakan metode-metode

sebagai berikut:

a. Metode wawancara, yaitu melakukan diskusi, wawancara dan tanya jawab dengan pembimbing, dosen dan dokter spesialis yang bekerja pada bidang yang sama.
b. Metode observasi, yaitu mempelajari komponen dan terori-teori yang menjadi pembahasan pada penelitian.
c. Metode studi pustaka, melengkapi data-data yang didapat melalui wawancara dan pengamatan dengan cara membaca dari sumber-sumber literatur yang sesuai dengan bahasan.

1.7 Sistematika Penulisan Laporan

Penyusunan laporan Tugas Akhir ini menggunakan sistematika sebagai berikut:

a. Bab I Pendahuluan, bab ini berisi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metoda penelitian dan sistematika penulisan laporan.
b. Bab II Landasan Teori, menguraikan tentang teori-teori yang menunjang dan akan dugunakan pada proses penelitian.
c. Bab III Perancangan Sistem, membahas tentang komponen yang digunakan dalam penelitian dan perancangan alat yang akan dibuat dalam penelitian.
d. Bab IV Pengujian dan Analisa, berisi tentang perhitungan dan hasil pembacaan data alat yang dibuat dalam penelitian.
e. Bab V Penutup, berisi tentang kesimpulan pembuatan alat pada penelitian ini

dan untuk peneliti lain yang ingin mengembangkan alat ini.