

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Gaya hidup masyarakat saat ini kurang baik terutama pada pola makan yang tidak sehat. Pengetahuan masyarakat akan pentingnya menjaga pola hidup sehat masih kurang. Hal ini yang menyebabkan timbulnya berbagai penyakit degeneratif yang di akibatkan oleh pola makan yang tidak sehat. Penyakit degeneratif seperti *diabetes mellitus* merupakan salah satu penyakit yang muncul akibat pola makan dan pola hidup yang tidak sehat. *Diabetes mellitus* atau kencing manis adalah suatu gangguan kesehatan berupa kumpulan gejala yang timbul pada seseorang yang disebabkan oleh peningkatan kadar gula dalam darah akibat kekurangan insulin ataupun resistansi insulin dan gangguan metabolik pada umumnya (Diabetes et al., 2015). Pengontrolan kadar gula darah sangatlah penting. Hal ini dikarenakan penyakit seperti diabetes muncul karena tidak seimbangnya kadar gula dalam darah.

Permasalahan penyakit seperti *diabetes mellitus* seharusnya bisa dicegah sejak dini. Pencegahan bisa dilakukan dengan cara pengontrolan kadar gula darah dalam darah secara rutin. Pengecekan rutin gula darah bisa dilakukan dimana saja seperti cek lab dirumah sakit ataupun pengecekan menggunakan alat deteksi gula darah yang *portable* atau bisa digunakan dimana saja. Untuk saat ini alat ukur kadar gula darah dalam tubuh yang *portable* masih memerlukan sampel darah. Cara mengambil sampel dengan cara mengeluarkan darah setelah jari ditusuk dengan jarum, metode ini disebut sebagai metode *invasive* (Sulehu & Senrimang, 2018). Penerapan metode ini tidak bisa diterapkan pada pasien yang mengalami gangguan mental atau takut terhadap benda tajam. Apalagi untuk pasien yang terkena penyakit seperti diabetes militus jika menggunakan metode *invasive* akan menyebabkan infeksi serta pendarahan jika dilakukan berulang ulang. Hal ini karena penderita *diabetes mellitus* apalagi *diabetes mellitus* basah tidak boleh ada luka di bagian tubuh yang bisa mengakibatkan infeksi pada bagian tubuh pasien.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut salah satunya adalah membuat alat ukur gula darah yang bersifat *non-invasive* atau tanpa melukai bagian tubuh. Pengukuran secara *non-invasive* dilakukan dengan cara memanfaatkan sifat serapan laser terhadap media cair. Konsentrasi suatu cairan akan mempengaruhi perubahan kelistrikan medium (Journal et al., 2017). Perubahan kelistrikan tersebut yang dimanfaatkan untuk membedakan kandungan kimia tertentu dalam darah (Journal et al., 2017). Dengan perkembangan teknologi, sangat memungkinkan untuk merealisasikan perangkat *portable* dan *movable* yang mendukung bidang medis yaitu pembuatan alat ukur kadar gula darah dalam darah secara non invasive.

Eko Hidayanto 2015. Dalam penelitiannya yang berjudul “*Design Of Non-Invasive Glucometer Using Microcontroller Atmega-8535*”. Universitas Diponegoro Semarang”. Dalam penelitiannya menggunakan metode *non-invasive* dengan antar muka perangkat keras optik (LASER) untuk deteksi gula darah dan keluaran analog tegangan listrik yang dikonversikan menjadi nilai terukur kandungan gula darah. Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa semakin besar tegangan sensor menunjukkan kadar gula darah semakin besar dengan akurasi pembuatan prototype alat penguji gula darah *non-invasive* sebesar 90% (Sains et al., 2015).

Berdasarkan kajian pengembangan desain pendeteksi dan pengukur kandungan gula dalam darah *non-invasive* maka penulis berinisiatif untuk menyempurnakan dengan melakukan penambahan analisa spektrum tegangan dan menggunakan sensor intensitas cahaya dengan tingkat kepekaan terhadap perubahan intensitas cahaya yang tinggi. Penulis berinisiatif mengambil judul “**Analisis Spektrum Tegangan Pada Alat Pendeteksi Kadar Gula Darah Menggunakan Near**”. Dalam penelitian ini menggunakan sensor OPT101 sebagai pendeteksi gelombang cahaya yang di pancarkan oleh *Near*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka penulis merumuskan tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana penggunaan sensor OPT101 untuk deteksi gula darah dalam darah?
2. Bagaimana pengaruh nilai spektrum tegangan pada ketelitian alat pendeteksi kadar gula dalam darah?
3. Bagaimana korelasi antara kadar gula darah dengan tegangan yang diterima oleh sensor?
4. Bagaimana menentukan formula kalibrasi untuk menentukan kadar gula darah dengan masukan tegangan?
5. Bagaimana menentukan waktu pengambilan data yang memiliki tingkat ketelitian yang tinggi?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan maka diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Hanya menganalisa pengaruh tegangan terhadap kadar gula dalam darah
2. Menganalisa waktu dengan tingkat ketelitian tertinggi.
3. Deteksi secara *non-invasive* atau tanpa melukai bagian tubuh.
4. Menggunakan mikrokontroler arduino Uno untuk pengolahan data.
5. Menggunakan modul OPT101 sebagai sensor.
6. Menggunakan *Near* sebagai sinar penembak.
7. Syarat pengukuran kuku harus tidak ada lapisan kutek/pewarna buatan.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membantu pengembangan dalam merancang dan membangun sistem alat pendeteksi gula darah secara *non-invasive* menggunakan mikrokontroler arduino uno dan sensor intensitas cahaya OPT101 sehingga memudahkan pengecekan kandungan gula dalam darah tanpa melukai bagian tubuh.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Dapat dijadikan sebagai suatu referensi dalam penelitian yang akan dilaksanakan oleh para peneliti yang akan datang dalam hal perkembangan ilmu teknologi.

2. Manfaat Praktis

Sebagai referensi perancangan dan pembangunan alat pendeteksi kadar gula darah dalam darah secara *non-invasive* yang diharapkan memudahkan untuk pengecekan kesehatan dengan darah dalam tubuh.

1.6 Metode Penelitian

Pembahasan tugas akhir ini tersusun dari lima bab, yang diuraikan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada BAB ini akan dibahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada BAB ini akan dibahas tentang landasan teori yang dijadikan sebagai panduan menyusun skripsi ini. Diantaranya alat deteksi kadar gula dalam darah, *non-invasive*, arduino uno, aplikasi Arduino IDE, LCD, LED, Modul OPT 101, RTC DS3231, Modul sdcard.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada BAB ini akan dibahas tentang alat dan bahan, proses penelitian, langkah penelitian yang meliputi studi literatur, perancangan sistem, pembuatan sistem, pengujian sistem, dan analisa hasil.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada BAB ini akan dibahas hasil dari penelitian yang akan dilakukan dengan cara menganalisis data dari spektrum tegangan dan hasil deteksi kadar gula darah dalam darah.

BAB V PENUTUP

Pada BAB ini akan dibahas kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penulisan dan saran untuk kesempurnaan dari proses analisis data hasil deteksi kadar gula dalam darah.