

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman pada saat ini membuat manusia dimanjakan dengan teknologi yang ada. Tanpa disadari teknologi yang ada pada saat ini membuat pola hidup manusia menjadi serba instan. Pola hidup tersebut dapat dilihat dari salah satunya pola makan. Pola makan kebanyakan orang pada zaman *modern* ini adalah memakan makanan cepat saji dan dipesan melalui ojek *online*. Pola seperti ini menyebabkan menjadi malas bergerak dan makanan cepat saji yang dipesan mengandung banyak kadar gula yang tinggi tanpa menghiraukan kandungan gizi yang ada. Pola makan serba instan ini cukup besar mempengaruhi banyak orang di Indonesia terkena penyakit diabetes. Dampak dari penyakit diabetes bisa menyebabkan penyakit komplikasi yang cukup serius. Terlalu banyak mengkonsumsi makanan yang mengandung banyak gula tanpa diimbangi dengan olahraga dan mengkonsumsi makanan yang sehat tentunya juga dapat menyebabkan kadar gula yang tinggi. Makanan dan minuman yang dapat menyebabkan gula darah tinggi yaitu makanan yang memiliki kadar karbohidrat tinggi, nasi, tepung, daging, mentega, susu berlemak, manisan buah kering, minuman bersoda, dan tentunya minuman yang diberi gula lebih.

Masyarakat penderita penyakit diabetes di Indonesia meningkat dari tahun ke tahun. Data milik Kementerian Kesehatan yang diperoleh dari *Sample Registration Survey* 2014 menunjukkan diabetes menjadi penyebab kematian terbesar nomor 3 di Indonesia dengan persentase sebesar 6,7%. Penderita diabetes di Indonesia mengalami peningkatan pada 2007 dari 5,7%. Data terbaru dari *International Diabetes Federation* (IDF) pada tahun 2017 menunjukkan bahwa Indonesia menduduki peringkat ke-6 dunia dengan jumlah sebanyak 10,3 juta jiwa. Hal ini terjadi dikarenakan tingkat kepedulian terhadap penyakit diabetes di Indonesia masih rendah. Banyak pasien diabetes yang datang ke rumah sakit dengan kasus kronis akibat tidak terpantaunya kandungan gula yang ada di dalam tubuh. Selain pola hidup, penyakit diabetes dapat diturunkan secara genetik, hal ini semakin memperbesar jumlah penderita diabetes di Indonesia.

Tindakan pencegahan dapat dilakukan untuk mengurangi penderita diabetes yang akan menyebabkan hal berbahaya yang akan terjadi pada masyarakat maupun awak kabin yang melakukan penerbangan. Tindakan pencegahan ini, dapat dilakukan dengan cara melakukan pengecekan gula darah secara rutin. Hal ini menjadi kendala karena pemeriksaan kadar gula dalam tubuh secara rutin membutuhkan biaya yang tidak sedikit. Pemeriksaan kadar gula darah pada umumnya menggunakan strip untuk sensor darah dan jarum tembak untuk mengeluarkan darah. Cara ini masih memiliki kelemahan, karena strip yang digunakan sekali pakai, dan butuh darah yang dikeluarkan dengan jarum tembak yang dapat melukai tubuh. Maka dari itu dilakukan pembuatan alat ukur gula darah *non - invasive* yang dapat mengurangi limbah dari penggunaan strip dan jarum sekali pakai. Alat ini juga dapat digunakan untuk *monitoring* kadar gula darah secara mandiri dengan penggunaan yang mudah dan biaya yang murah. Alat ini dirancang dan dibuat dengan sensor gula darah yang digunakan secara *non-invasive* (tanpa melukai tubuh) dengan menggunakan sensor yang terdiri dari *Light Emitting Dioda* (LED), *Photodiode* dan keluarannya ditampilkan dalam bentuk digital melalui *Liquid Crystal Display* (LCD).

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diteliti dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang :

1. Bagaimana cara membuat alat ukur gula darah *non – invasive*?
2. Bagaimana cara membuat output yang dihasilkan melalui sensor cukup akurat terhadap sampel jari yang diuji?
3. Apa kelebihan alat ukur gula darah *non – invasive* dibandingkan alat ukur gula darah *invasive*?
4. Bagaimana alat ukur gula darah dapat digunakan untuk mencegah kejadian yang berbahaya?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki beberapa beberapa batasan masalah, yaitu

1. Pengukuran kadar glukosa dalam darah menggunakan metode spektroskopi.
2. Alat ini menggunakan mikrokontroler Arduino uno.

3. Melakukan pengecekan kadar gula menggunakan sensor yang terbuat dari photodiode dan LED.
4. Untuk menentukan tingkat keakuratan alat ini dilakukan perbandingan dengan glukometer yang masih menggunakan strip dan jarum sekali pakai.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu

1. Pembuatan *prototype* alat ukur gula darah secara *non-invasive*.
2. Mengetahui keakuratan dari output yang dihasilkan.
3. Mengurangi limbah dari strip dan jarum sekali pakai, serta tidak menyakiti orang yang diperiksa kadar gula darahnya.
4. Alat ukur gula darah *non – invasive* dapat digunakan untuk memeriksa kadar gula masyarakat maupun awak kabin pesawat.

1.5 Manfaat Penelitian

Pembuatan alat dan penelitian ini memiliki beberapa manfaat, yaitu

1. Dapat mengukur gula darah tanpa melukai (*non-invasive*).
2. Ramah terhadap lingkungan.
3. Mudah digunakan masyarakat luas.
4. Mengantisipasi hal yang tidak diinginkan dalam penerbangan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 Bab sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisi tinjauan pustaka dan landasan teori yang menjadi pedoman untuk proses analisis dan pengambilan data.

BAB III METODE PENELITIAN

Pada bab ini dijelaskan mengenai tempat dan waktu penelitian, tata cara penelitian, diagram alur penelitian, alat dan bahan penelitian, perancangan *hardware* dan *software*, serta proses pengujian alat.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini ditampilkan hasil perancangan alat, proses pengujian sensor, hasil pengumpulan dan pengambilan data, proses regresi linear, proses kalibrasi dan perhitungan akurasi alat.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan yang di peroleh dari penelitian dan saran untuk penyempurnaan sehingga dapat dikembangkan ke penelitian selanjutnya.