

# I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Diabetes Melitus (DM) adalah salah satu penyakit genetik yang cukup berbahaya. Pada dasarnya penyakit ini adalah salah satu penyakit kronis yang disebabkan karena pankreas mengalami masalah dalam memproduksi insulin di dalam tubuh, maupun tubuh tidak mampu dalam menggunakan insulin dalam tubuh. Perserikatan Bangsa Bangsa (PBB) membuat sebuah pernyataan yaitu berupa perkiraan dimana pada tepatnya tahun 2000 dimana penderita diabetes rata-rata berada diatas umur 20 tahun berkisar 150 juta orang dan dalam kurun waktu yang akan datang yaitu 25 tahun setelahnya tepat 2025, jumlah itu akan meningkat mencapai 300 juta orang atau 2 kali lipatnya (Shibgah *et al.* 2019).

Diabetes Melitus merupakan keadaan abnormal dimana produksi insulin tubuh tidak mencukupi untuk mengubah glukosa yang dihasilkan karbohidrat ke dalam bentuk glikogen. Glukosa tidak dapat digunakan secara langsung oleh tubuh. Diabetes yang tidak terkontrol menyebabkan penurunan saliva (air liur) sehingga mulut terasa kering. Saliva memiliki kemampuan *self-cleansing*, dimana alirannya berfungsi sebagai pembilas sisa sisa makanan dan kotoran dari dalam mulut. Salah satu akibat dari ini adalah terjadinya *Halitosis*. *Halitosis* disebabkan oleh terbentuknya *Volatile Sulfur Compound (VSC)*, yang terbentuk dari kumpulan gas gas yang mengandung sulfur yang dilepaskan melalui nafas. VSC terdiri dari *hydrogen sulfide (H<sub>2</sub>S)*, *methane thiol, or methyl mercaptan (CH<sub>3</sub>SH)* dan *dimethylsulfide (CH<sub>3</sub>SCH<sub>3</sub>)* (Shibgah *et al.* 2019).

Sensor yang akan digunakan memiliki fungsi untuk dapat mendeteksi kadar glukosa dalam darah dari seseorang melalui mulut yang dikeluarkan dalam bentuk nafas. Sensor berfungsi untuk mendeteksi kadar hidrogen sulfida (H<sub>2</sub>S) dan metana (CH<sub>4</sub>) dengan seseorang yang utamanya memiliki penyakit gula darah ataupun normal, terutama pengidap diabetes melitus. Pengidap diabetes mellitus dipastikan bahwa pada mulut orang tersebut mengalami penurunan saliva (air liur). kadar gula darah normal pada saat puasa umumnya di kisaran <126 mg/dl, sedangkan pada saat tidak berpuasa di kisaran <200 mg/dl (Shibgah *et al.* 2019).

(Backpropagation 2018) menjelaskan dalam penelitiannya yang berjudul “Identifikasi Penyakit Diabetes Melitus Melalui Napas Berbasis Sensor Gas dengan Metode Fast Fourier Transform dan Backpropagation” membahas bagaimana cara mengimplementasikan sensor gas tgs2602 yang berfungsi untuk mendeteksi kadar gas hidrogen sulfida dan sensor gas mq4 yang berfungsi untuk mendeteksi kadar gas metana yang terkandung pada napas seseorang. Hasil yang diperoleh setelah 5 kali pengujian pada sampel diabetes melitus dapat dideteksi dengan tingkat keberhasilan 80%. Sedangkan sampel acak dapat dideteksi dengan tingkat keberhasilan 80% tidak mengalami diabetes melitus.

Dari penjelasan di atas, maka peneliti mengambil kajian penelitian berjudul “Implementasi Sensor MQ4 dan TGS2602 sebagai Pendeteksi Diabetes Melitus Menggunakan Metode Hembusan Bau Mulut”. Inovasi dan keterbaruan dari alat ini adalah: (1) Menggunakan sensor gas yang dapat mendeteksi gas yang dikeluarkan dari mulut (2) Tidak menggunakan darah dalam pengujian karena bersifat *non-invasive*.

## 1.2 Rumusan Masalah

Diabetes Melitus dapat menyebabkan kematian, tapi pada saat ini pendeteksi diabetes melitus umumnya menggunakan sampel darah. Dari masalah tersebut diperlukan penelitian yang terkait dengan sistem otomatis untuk mendeteksi penyakit diabetes melitus.

1. Bagaimana caranya untuk mendeteksi penyakit diabetes melitus selain menggunakan sampel darah?
2. Apa keuntungan yang didapatkan dari sistem otomatis tersebut?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengimplementasikan sensor mq4 dan tgs2602 dalam mendeteksi penyakit diabetes melitus.
2. Menampilkan nilai gas yang terdeteksi sensor pada LCD.
3. Dapat mendeteksi penyakit Diabetes Melitus tanpa membutuhkan darah dalam pemeriksaan.

## 1.4 Manfaat

Manfaat penelitian ini yaitu, untuk membantu tenaga medis dalam mendeteksi penyakit diabetes melitus melalui hembusan bau mulut.

1. Dapat mencegah semakin tinggi nya kadar gula darah pada penderita diabetes mellitus karena mengetahui sejak awal.
2. Membantu tenaga medis untuk melakukan proses identifikasi penyakit diabetes melitus.

## 1.5 Ruang Lingkup

Ruang lingkup pendeteksi diabetes melitus antara lain:

1. Terbatas hanya untuk mendeteksi penyakit diabetes melitus.
2. Data hanya ditampilkan pada layar LCD.