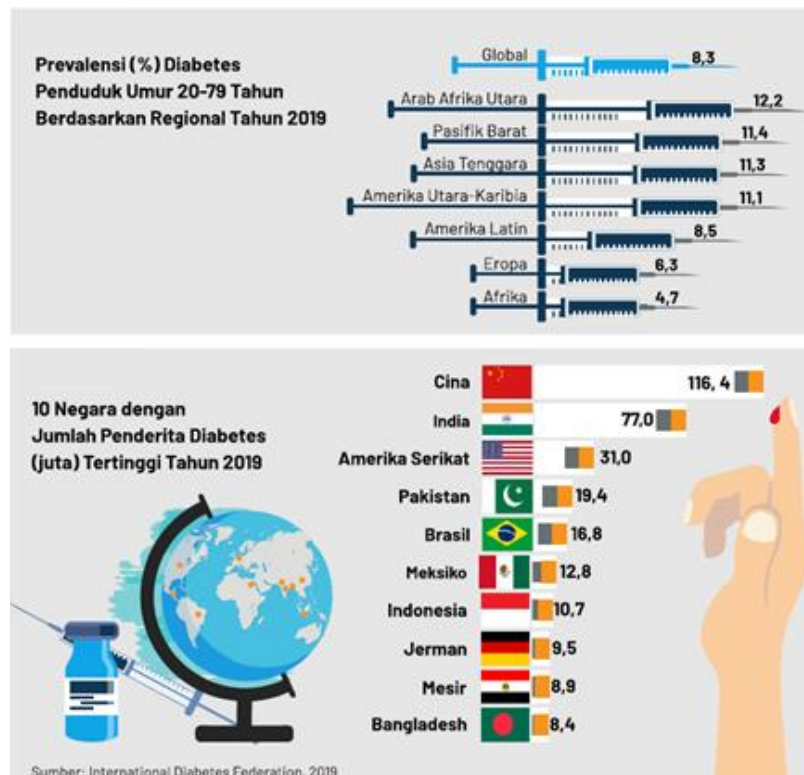


BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Penyakit diabetes melitus adalah suatu keadaan dimana tubuh tidak dapat memproduksi cukup insulin atau terdapat suatu gangguan metabolisme parah yang menyebabkan tubuh tidak dapat menggunakan insulin yang telah diproduksi . Jika tidak diobati dan tidak menerapkan perilaku sehat, penyakit ini dapat menyebabkan komplikasi kronis antara lain ganggren. Kebutaan, kelainan jantung, dan Insufisiensi ginjal juga disebabkan oleh penyakit ini.



Gambar 1.1 Cakupan penderita diabetes di seluruh dunia [1]

Dapat dilihat pada Gambar 1.1 *Organisasi International Diabetes Federation* (IDF) memperkirakan bahwa pada tahun 2019, sedikitnya 463 juta orang pada usia 20-79 tahun di seluruh dunia menderita diabetes, setara dengan 9,3% dari total penduduk pada usia yang sama. Angka ini diperkirakan meningkat

seiring bertambahnya usia penduduk menjadi 19,9 persen pada laki-laki dan 9,65 persen pada perempuan. Angka yang diperkirakan akan terus meningkat, mencapai 578 juta pada tahun 2023 dan 700 juta pada tahun 2045[1].

Di seluruh dunia 1 dari 10 orang mengidap penyakit diabetes. Di samping itu terdapat beberapa daftar negara yang mana 1 dari 5 orang dewasa memiliki diabetes. *International Diabetes Federation* memprediksi ada 643 juta orang akan mengidap penyakit diabetes di tahun 2030 (11.3% dari populasi). Jika kenaikan ini konstan maka angka akan meningkat menjadi 783 juta (12.2%) di tahun 2045[2]

Saat ini, penting bagi tiap orang untuk lebih memperhatikan kondisi kesehatan. Banyak makanan dan minuman instant tidak mengandung nutrisi yang cukup atau bahkan dapat menyebabkan penyakit. Sangat penting untuk memperhatikan jumlah gula yang terkandung dalam makanan dan minuman karena jika tidak, dapat menyebabkan penyakit seperti diabetes. Oleh sebab itu, orang yang memiliki riwayat penyakit diabetes bawaan maupun yang belum mengidap penyakit ini diharuskan untuk memperhatikan kadar gula dalam darah. Untuk melakukan pengecekan kadar gula dalam darah dapat dilakukan di klinik maupun rumah sakit atau dapat dilakukan mandiri dengan cara metode *invasive* yaitu menggunakan alat glukometer dimana dengan menusuk ujung jari dengan jarum khusus hingga mengeluarkan sedikit darah, lalu meneteskannya pada strip gula yang terpasang di glukometer. Hasilnya dapat terlihat dalam 10-20 detik.

Dikarenakan tidak semua orang bersedia untuk selalu mengambil darah melalui tubuh nya (metode *invasive*), maka dibuatlah sebuah *prototype* yang dapat mengukur kadar glukosa dengan metode *non-invasive* menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP-8266 dengan menggunakan *blink* sebagai *user interface* agar setiap orang dapat memeriksa kadar glukosa pada tubuh tanpa adanya rasa sakit atau rasa takut akan timbulnya luka/pembengkakan pada jari dikarenakan metode *invasive* dan mempermudah monitoring glukosa karena hasil pengukuran glukosa dapat dilihat melalui aplikasi *blink*. Untuk mendapatkan hasil yang akurat, maka Quality of Services (QoS) dari *prototype* ini seperti *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* diharapkan memenuhi standar *Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks* (TIPHON) [3].

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Bagaimana rancang bangun *prototype* tersebut dapat mengukur kadar gula dalam darah pada orang dewasa?
- 2) Berapa nilai keakuratan dari *prototype* tersebut dalam mengukur kadar gula dalam darah?
- 3) Apakah *prototype* dengan aplikasi *blinky* memiliki konektivitas yang telah memenuhi standar TIPHON?

1.3 BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

- 1) Pengujian dengan metode *Photoplethysmograph* menggunakan teknik *non-invasive* dan *invasive* pada jari tangan.
- 2) Diuji pada orang dewasa
- 3) Pengujian dilakukan setelah makan (tanpa puasa)
- 4) Menggunakan mikrokontroler NodeMCU

1.4 TUJUAN

Tujuan pada penelitian ini adalah:

- 1) Merancang dan membangun *prototype* yang dapat mengukur gula dalam darah dengan metode *non-invasive* secara *real-time* berbasis IoT
- 2) Membandingkan keakuratan hasil pengukuran *prototype* pengukur gula darah dengan dengan alat glukometer
- 3) Menguji apakah koneksi *prototype* pengukur gula darah sudah memenuhi standar TIPHON

1.5 MANFAAT

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan *prototype* yang dapat mempermudah seseorang dalam mengukur gula dalam darah dimana pun dan kapan pun dengan mudah tanpa harus merasakan sakit ketika mengukur kadar gula darah (*invasive*).

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Terdapat 3 bagian pada sistematika penulisan penelitian ini, antara lain:

1) BAB 1 : PENDAHULUAN

Pada bab 1 akan pendahuluan berisi tentang latar belakang, rumusan masalah yang diangkat, manfaat dan tujuan dari penelitian ini.

2) BAB 2 : DASAR TEORI

Pada bab 2 akan membahas tentang dasar teori yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

3) BAB 3 : METODE PENELITIAN

Pada bab 3 akan membahas tentang perancangan software dan perancangan hardware.