

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyakit diabetes mellitus adalah suatu kondisi medis kronis yang terjadi ketika tubuh tidak dapat menghasilkan insulin yang cukup atau tidak dapat menggunakan insulin yang ada dengan efektif [1]. Produksi insulin dalam tubuh yang tidak mencukupi menjadi penyebab kadar glukosa dalam darah menjadi meningkat. Penyakit diabetes yang semakin parah dapat menyebabkan kerusakan organ-organ lain di dalam tubuh dan penyakit komplikasi misalnya stroke, jantung koroner, ginjal, dan saraf.

Berdasarkan penjelasan dari Badan Kesehatan Dunia (WHO), sekitar 171 juta manusia dari seluruh belahan dunia menderita penyakit diabetes mellitus [2]. Diabetes mellitus dapat disebabkan oleh faktor genetik, gaya hidup seseorang, dan pemanfaatan pelayanan kesehatan [2]. Pola makan yang kurang baik dan terlalu banyak makan dapat menyebabkan seseorang tidak bisa menggunakan *glukogen* dan lemak. Hal ini sesuai dengan firman Allah yang melarang untuk makan yang berlebih dalam surah Al-A'raf ayat 31 : Wahai anak cucu Adam! Pakailah pakaianmu yang bagus disetiap (memasuki) masjid, makan dan minumlah, tetapi jangan berlebih-lebihan. Sungguh, Allah tidak menyukai orang yang berlebih-lebihan.

Upaya pencegahan dan pengobatan yang dapat dilakukan oleh seorang penderita diabetes mellitus adalah melakukan pemeriksaan gula darah secara rutin dan pengobatan dengan terapi insulin. Pengecekan gula darah dapat dilakukan

dengan menggunakan alat pengukur kadar gula darah, salah satunya yaitu spektrofotometer. Spektrofotometer merupakan instrument laboratorium untuk mempelajari atau menganalisis tentang absorpsi dan emisi radiasi dari suatu senyawa dengan cara melewatkan cahaya dengan panjang gelombang tertentu. Spektrofotometer menghasilkan sinar dari spectrum dengan panjang gelombang tertentu dan fotometer merupakan alat pengukur intensitas cahaya yang ditransmisikan atau absorpsi. Pengecekan secara rutin kadar gula dala darah merupakan salah satu upaya pencegahan penyakit diabetes mellitus yang menyebabkan alat spektrofotometer ini sering digunakan.

Penelitian sebelumnya oleh Rahmadani (2020) menunjukkan bahwa spektrofotometer dapat digunakan untuk pegukuran kolesterol. Sampel yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah serum darah. Alat ini dapat mengukur kadar kolestrol dengan nilai pembacaan pada alat kurang stabil sehingga didapat nilai error yang cukup besar yaitu 5,52%.

Berdasarkan masalah yang telah diungkapkan, peneliti dapat merancang alat “Spektrofotometer berbasis ESP8266 dengan sistem IOT”. IOT (*Internet of Things*) merupakan pengembangan komunikasi jaringan dari benda yang saling terhubung melalui internet untuk bertukar data dan kontrol jarak jauh yang diubah menjadi informasi[3]. Penggunaan IOT diperlukan pada alat spektrofotometer untuk pemantauan hasil pengujian yang akan ditampilkan pada *handphone* melalui komunikasi serial ESP8266 yang dikirim ke aplikasi blynk melalui internet dengan WiFi sebagai perantara komunikasi yang terhubung ke internet menggunakan alamat <https://blynk.io> sehingga memudahkan pengguna untuk memantau hasil dari

jarak jauh.. Alat ini dirancang untuk mempermudah pengguna alat dalam pemantauan hasil pemeriksaan kadar gula darah.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana cara merancang, membuat dan melakukan uji coba “Spektrofotometer berbasis ESP8266 dengan sistem IOT” dengan menggunakan ESP8266 sebagai mikrokontroler untuk pengukuran kadar gula darah?

1.3 Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi masalah pada penggunaan sistem IOT menggunakan *blynk* untuk pemantauan hasil pengujian nilai absorbansi gula darah dari jarak jauh.

1.4 Tujuan Penelitian

1.4.1 Tujuan Umum

Tujuan umum penelitian ini adalah merancang alat Spektrofotometer berbasis ESP8266 dengan sistem IOT.

1.4.2 Tujuan Khusus

- a. Merancang spektrofotometer dengan sumber cahaya lampu LED.
- b. Membuat *code software* untuk ESP8266 sebagai pemroses atau pengolah data pada alat.
- c. Merancang sistem IOT.
- d. Melakukan uji fungsi Spektrofotometer berbasis ESP8266 dengan sistem IOT.

1.5 Manfaat Penelitian

1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari pembuatan rancang bangun spektrofotometer dengan sumber cahaya tampak menggunakan lampu LED adalah menambah pengetahuan dibidang laboratorium klinik dan bidang kesehatan serta menggunakan IOT untuk meningkatkan produktivitas.

1.5.2 Manfaat praktis

Manfaat praktis dari pembuatan rancang bangun spektrofotometer dengan sumber cahaya tampak menggunakan lampu LED adalah membantu mahasiswa/mahasiswi Teknologi Elektro-medis dalam belajar di Laboratorium Klinik serta menggunakan sistem IOT untuk mempermudah pemantuan hasil pengujian pada alat.