

ABSTRAK

Kadar gula darah merupakan faktor penting dalam kesehatan manusia, diukur dalam bentuk glukosa dalam darah, yang berfungsi sebagai sumber energi. Pengukuran gula darah sangat penting untuk mencegah dampak buruk pada kesehatan. Metode konvensional menggunakan *glucometer* berbasis sensor kimia, yang memerlukan sampel darah *invasive*. Saat ini pengecekan kadar gula darah sudah mulai dikembangkan secara *non-invasive* menggunakan sensor photodiode yang merupakan mengukur nilai tegangan ini melalui pin analog dan mengonversinya menjadi sebuah nilai digital dengan menggunakan ADC (*Analog-to-Digital Converter*), sehingga dapat membuat pengukuran dalam kulit. *Prototipe* alat ukur kadar gula darah *non-invasive* menggunakan Nodemcu Esp8266 berbasis Android dilakukan dengan proses perancangan sistem menggunakan sensor photodiode dan LED sebagai rangkaian sensor optik, *microcontroller* Nodemcu Esp8266, LCD 16x2, dan *platform* Android. LED digunakan sebagai sumber cahaya dan photodiode sebagai sensor yang mengubah cahaya ke tegangan. *Microcontroller* mengolah data yang diterima dari sensor melalui pin analog dan melakukan proses konversi dan mengirimkan data tersebut ke Firebase, yang merupakan *platform* penyimpanan data *cloud* digunakan untuk menampilkan data hasil pengukuran dari sensor secara jarak jauh. Mengukur kadar gula dalam darah hanya digunakan jari sebagai inputnya dan pengukuran dilakukan secara *non-invasive*. Hasil penelitian melalui 9 kali pengujian sewaktu didapatkan hasil nilai rata-rata *absolute error* sebesar 3,355 mg/dL, pada pengujian saat puasa menghasilkan nilai rata-rata *absolute error* sebesar 3,21 mg/dL, dan pengujian aplikasi didapatkan respon baik dari responden dengan hasil skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 81 dari 100.

Kata Kunci: sensor fotodiode, Nodemcu Esp8266, pengukuran *non-invasive*, *microcontroller*, *absolute error*.

