

ABSTRAK

Gula darah merupakan faktor penting dalam kesehatan manusia yang berfungsi sebagai sumber energi. Namun, kadar gula darah yang berlebihan atau terlalu rendah dapat menyebabkan masalah kesehatan, sehingga perlu dijaga agar tetap berada dalam batas normal. Metode umum untuk pemeriksaan kadar gula darah menggunakan alat berbasis sensor kimia, yang memerlukan sampel darah. Saat ini, pengecekan kadar gula darah sudah mulai dikembangkan secara *non-invasive* menggunakan sensor fotodiode yang merupakan mengukur intensitas cahaya ini melalui pin analog dan mengonversinya menjadi sebuah nilai digital dengan menggunakan ADC (*Analog-to-Digital Converter*), sehingga dapat membuat pengukuran secara *non-invasive*. Prototipe alat ukur kadar gula darah *non-invasive* menggunakan Nodemcu Esp8266 berbasis Flutter dilakukan dengan proses perancangan sistem menggunakan sensor TCRT5000 sebagai rangkaian sensor optik, microcontroller Nodemcu Esp8266, buzzer dan *framework* Flutter. Modul sensor terdiri dari IR dan fotodiode. Inframerah digunakan sebagai sumber cahaya dan fotodiode sebagai sensor yang menerima cahaya. *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. Mengukur kadar gula dalam darah hanya digunakan jari sebagai inputnya dan pengukuran dilakukan secara *non-invasive*. Hasil penelitian melalui 10 kali pengujian gula darah puasa didapatkan hasil nilai rata-rata *error* sebesar 5,2%, pada pengujian saat setelah makan menghasilkan nilai rata-rata *error* sebesar 2,7%, dan pengujian aplikasi didapatkan respon baik dari responden dengan hasil skor *System Usability Scale* (SUS) sebesar 80,5 dari 100.

Kata kunci: gula darah, nodemcu esp8266, firebase, flutter



ABSTRACT

Blood sugar is an important factor in human health that serves as a source of energy. However, excessive or too low blood sugar levels can cause health problems, so it needs to be kept within normal limits. Common methods for checking blood sugar levels use chemical sensor-based devices, which require a blood sample. Currently, non-invasive blood sugar level checks have begun to be developed using photodiode sensors which measure the intensity of this light through an analog pin and convert it into a digital value using an ADC (Analog-to-Digital Converter), thus making the measurement non-invasive. The prototype of a non-invasive blood sugar level measuring instrument using Flutter-based Nodemcu Esp8266 is carried out with a system design process using the TCRT5000 sensor as an optical sensor circuit, Nodemcu Esp8266 microcontroller, buzzer and Flutter framework. The sensor module consists of IR and photodiode. Infrared is used as a light source and photodiode as a sensor that receives light. The microcontroller processes the data received from the sensor through the analog pin and performs the conversion process and sends the data to Firebase, which is a cloud data storage platform used to display the measurement data from the sensor. Measuring blood sugar levels only uses the finger as input and the measurement is done non-invasively. The results of the study through 10 times of fasting blood sugar testing obtained an average error value of 5.2%, in testing after eating produced an average error value of 2.7%, and application testing obtained a good response from respondents with the results of the System Usability Scale (SUS) score of 80.5 out of 100.

Keywords: *blood sugar, nodemcu esp8266, firebase, flutter*

