

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 PEMODELAN SISTEM

Pada Gambar 3.1 adalah alur pada penelitian sistem monitoring kadar gula darah, untuk detailnya antara lain:

1. Identifikasi masalah

Pada tahap ini, masalah yang terkait dengan pengujian kadar gula darah diidentifikasi. Salah satu masalahnya adalah pengujian yang masih menggunakan tusukan jarum. Maka dari itu, pada penelitian ini dilakukan proses pengecekan dengan metode non-invasif.

2. Studi literatur

Pada tahap studi literatur peneliti mulai mencari literatur tentang penelitian monitoring kadar gula darah.

3. Perancangan hardware

Perancangan hardware adalah tahap di mana peneliti mulai menyusun perangkat dan bahan menjadi prototype yang akan digunakan selama proses pengujian.

4. Perancangan software

Perancangan software adalah tahap dimana peneliti mulai pemrograman sistem dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE .

5. Pengujian Alat

Tahap ini merupakan tahap pengujian dari alat ukur kadar gula darah, Mulai dari pembacaan sinyal tegangan dari IR kemudian di terima oleh photodiode kemudian di proses kedalam mikrokontroller untuk mengetahui apakah hasil dari masukan benar dan berjalan sesuai yang di harapkan

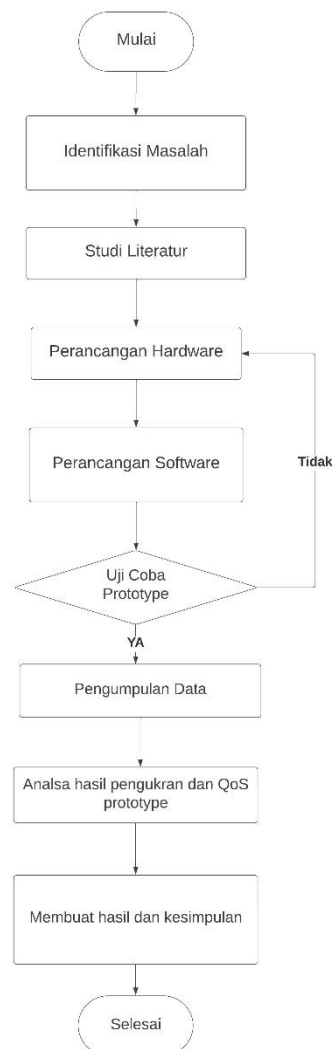
6. Pengumpulan Data

Pada tahap ini, peneliti telah mengumpulkan data yang diperlukan untuk penelitian sampai mendapatkan hasil yang relevan. Peneliti akan mengumpulkan data perbandingan antara *glucometer* dan alat yang dibuat.

Selain itu peneliti juga akan mengumpulkan data nilai QoS dari *prototype* yang dibuat (Throughput, Packet loss, Delay dan Jitter). Pada tahap ini peneliti akan menemukan nilai keakuratan *prototype* yang dibuat dan nilai error yang dihasilkan oleh *prototype*.

7. Analisa pengujian

Setelah selesai melakukan pengujian, jika alat belum berjalan dengan yang diinginkan maka penulis akan menganalisa kesalahan atau error yang ada. Jika berjalan seperti yang diinginkan maka penulis akan melakukan Analisa hasil pengujian yang telah di dapatkan dan dibuat kesimpulan dari hasil yang telah di uji.



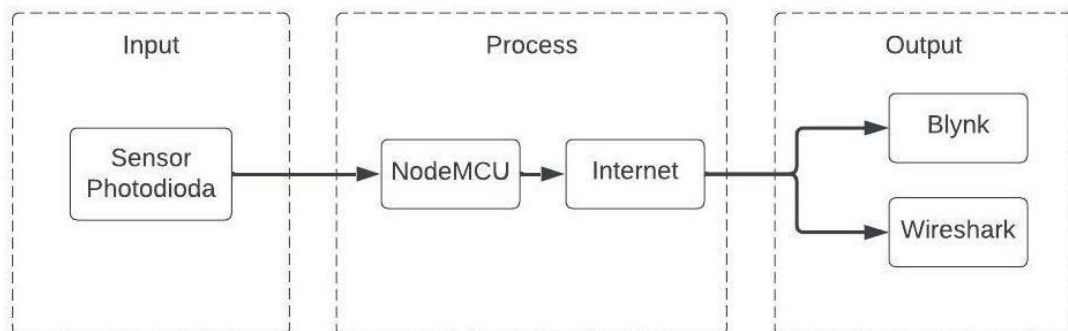
Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.2 NARACOBA

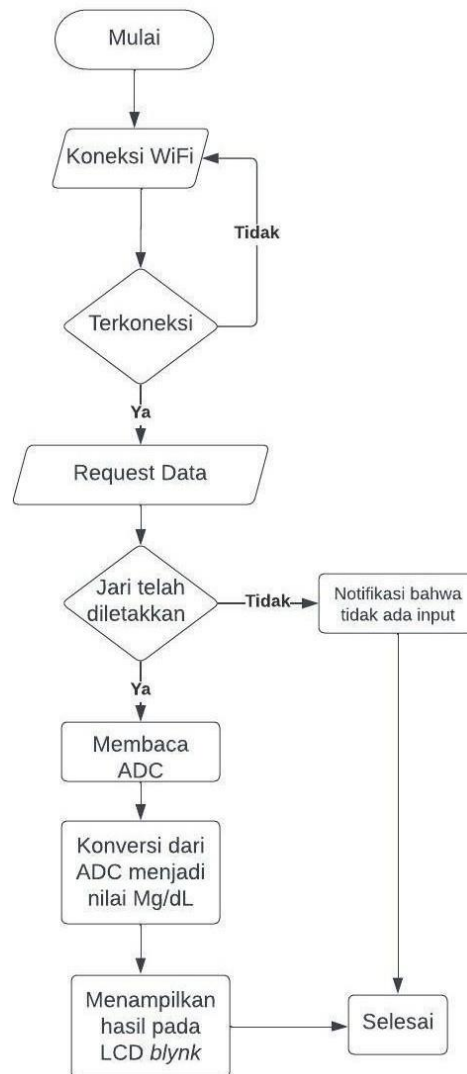
Pengujian *prototype* ini akan menggunakan 20 sampel darah. Diantaranya 10 sampel akan dilakukan untuk mendapatkan persamaan regresi linier menggunakan microsoft excel. Kemudian 10 sampel akan diambil secara acak. Pengambilan sampel ini dilakukan bersamaan menggunakan jari telunjuk tangan, dimana telunjuk akan ditusuk menggunakan jarum lalu sampel darah akan diambil, kemudian sampel darah diletakkan pada strip glucometer yang tersedia. Lalu strip dihubungkan ke glucometer. Setelah mendapatkan hasil pengukuran glukosa menggunakan glucometer, selanjutnya akan diukur gula darah melalui jari telunjuk dengan menggunakan *prototype* yang telah dirancang dengan metode *non-invasive*. Jari telunjuk diletakkan di atas sensor photodiode dan LED. Kemudian hasil akan ditampilkan pada aplikasi *blynk* yang terdapat di *smartphone*.

3.3 PERANCANGAN SISTEM

LED infrared akan hidup dengan tegangan 3V kemudian ketika ujung jari telunjuk tangan diletakkan di atas sensor photodiode, sensor akan mengirim informasi berupa ADC ke mikrokontroler, selanjutnya pada mikrokontroler akan terjadi proses konversi dari nilai adc ke nilai mg/dL. Setelah nilai mg/dL didapatkan, nilai tersebut dikirim ke server *blynk*. User melalui aplikasi *blynk* dapat melihat nilai dari gula darah yang telah dibaca melalui sensor. Terakhir, *nilai jitter, delay, throughput dan packet loss* dapat dilihat melalui aplikasi *wireshark* di komputer maupun laptop. Gambar 3.2 adalah blok diagram dari *prototype* yang telah dirancang. Gambar 3.3 adalah alur dari perancangan *hardware*.



Gambar 3.2 Blok Diagram



Gambar 3.3 Flowchart Perancangan

Setelah berhasil mendapatkan hasil pengukuran dengan metode *non-invasive*, terakhir adalah mengukur nilai kualitas jaringan yaitu *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* menggunakan *wireshark*. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan penetapan standar QoS oleh TIPHON (Telecommunications and Internet Protocol Harmonization).

3.3.1 Perancangan Hardware

Flowchart diatas merupakan contoh dari perancangan *prototype* pengukur gula darah dengan metode *non-invasive* berbasis NodeMCU ESP8266. Dimana saat tombol *power* ditekan maka IR led akan hidup dan photodiode akan membaca nilai

tegangan. Kemudian ketika ujung jari telunjuk tangan diletakkan di atas photodiode, nilai tegangan yang terbaca akan sesuai dengan resistansi yang ditimbulkan. Kemudian sinyal analog yang telah terbaca sebelumnya akan diubah menjadi satuan mg/dL oleh mikrokontroler NodeMCU ESP-8266. Setelah nilai diperoleh, NodeMCU akan mengirim data tersebut ke aplikasi *blynk* pada *smartphone* pengguna.

3.3.2 Perancangan Software

Perancangan software menggunakan aplikasi *Blynk* pada *smartphone*. Pertama “Add New Device”, pilih “Connect to Wi-Fi”, pilih “ESP8266” dengan konektivitas wireless, kemudian *login* dengan email, selanjutnya aplikasi *blynk* akan mengirimkan token ke email yang diisi sebelumnya. Token tersebut akan digunakan untuk menghubungkan *smartphone* dengan aplikasi *blynk*. Gambar 3.4 merupakan tampilan dari aplikasi *blynk*.

Selanjutnya pilih tombol + di sebelah kanan atas untuk menambahkan komponen seperti:

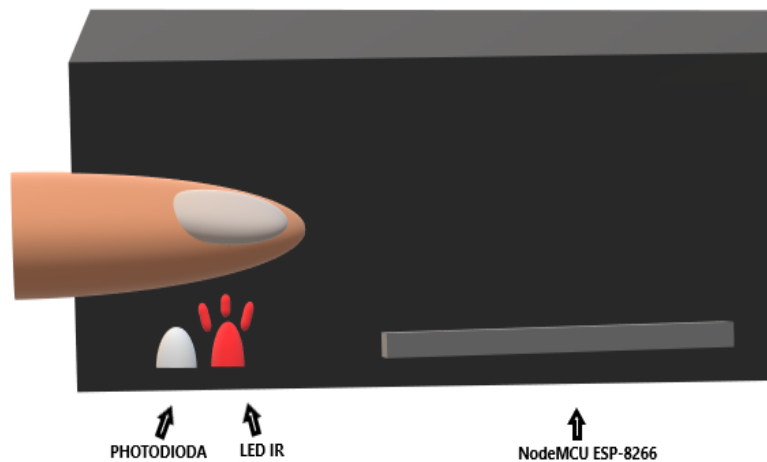
- Button yang berfungsi sebagai tombol power *prototype*
- LCD yang menampilkan hasil pengukuran dari gula darah



Gambar 3.4 Tampilan Aplikasi Blynk

3.4 PENGUJIAN PROTOTYPE

Gambar 3.5 merupakan skema dari pengujian *prototype* pengukur gula darah *non-invasive*. Jari telunjuk dimasukkan kedalam kotak *prototype*, kemudian diletakkan di atas led dan photodiode. Kemudian tunggu beberapa saat sampai *prototype* mengukur kadar gula dalam darah dan mengirim nilainya ke aplikasi *blynk* yang ter-instal di aplikasi *smartphone*.



Gambar 3.5 Skema Pengujian Prototype

3.5 PENGUJIAN MENGGUNAKAN WIRESHARK

Dalam melakukan pengukuran nilai QoS *throughput*, *packet loss*, *delay* dan *jitter* dapat memakai *wireshark* pada laptop. Dilakukan pengukuran jaringan yang terhubung dengan aplikasi *blynk* di *smartphone* dan jaringan yang terhubung di laptop.