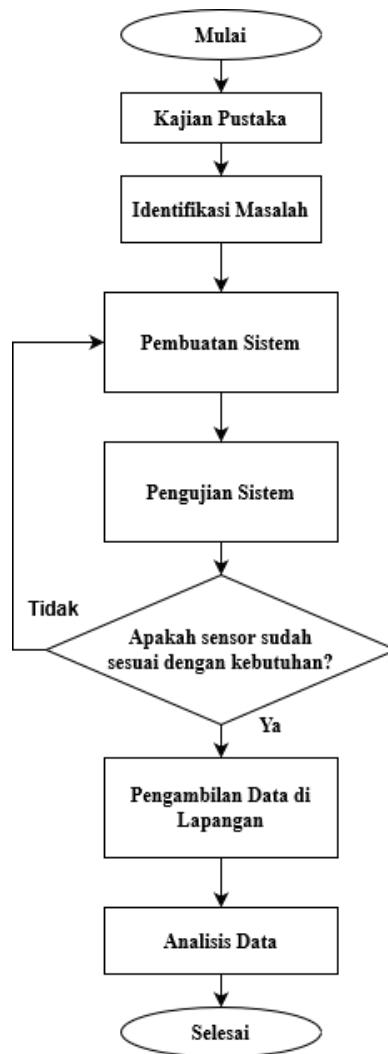


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 ALUR PENELITIAN

Saat merencanakan penelitian, alur penelitian diperlukan agar perencanaan berjalan sesuai rencana. Salah satu bentuk alur penelitian adalah flowchart. Diagram alir dapat menjelaskan proses desain dalam suatu penelitian yang dilakukan seperti yang ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 3.1 Alur Penelitian

Fokus penelitian dari penelitian ini adalah pencarian literatur. Aliran penelitian ini mengumpulkan informasi referensi dari buku, artikel, jurnal, dan situs

web yang terkait dengan bahan penelitian. Identifikasi masalah dalam penelitian ini merupakan suatu proses dimana penulis mengumpulkan referensi yang teridentifikasi dan dikembangkan. Pengujian sistem itu sendiri meliputi perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak. Perangkat keras ini dirancang untuk menyederhanakan proses langkah demi langkah dan desain perangkat lunak dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Arduino. Pengujian menggunakan diagram blok sistem untuk membuat sistem dengan cara mengorganisasikan sistem dalam penelitian ini dan memahaminya bagi pembaca. Diagram blok yang dibuat bertujuan untuk menjelaskan dan mempermudah perancangan alat yang diproduksi, yang nantinya akan diuji. Setiap blok sesuai dengan rencana dan dapat bekerja dengan baik. Jika terjadi kesalahan, alat kemudian dicoba lagi. Pindai ulang sistem dan identifikasi kesalahan sistem. Dalam pendataan on-site, setelah alat diuji dan dibuktikan, pendataan on-site diperlukan mengikuti hasil uji desain alat dan terakhir hasilnya. Informasi yang diterima dianalisis.

3.2 ALAT YANG DIGUNAKAN

Penelitian memerlukan penggunaan berbagai bahan dan metode dalam melakukan penelitian. Metodologi penelitian diperoleh dengan membaca dan mempelajari berbagai informasi tentang metode dan masalah yang digunakan di majalah, website, buku elektronik dan buku terkait di perpustakaan. Pada tahap ini mengumpulkan alat dan bahan yang diperlukan untuk penelitian sebagai berikut:

3.1.1 Perangkat Laptop

Laptop bekerja dengan perangkat lunak Arduino IDE untuk menghasilkan kode pemrograman. Pada pengujian pertama, fungsi Serial Monitor menampilkan hasil kalibrasi dan pengujian pompa air. Laptop juga digunakan untuk pengolahan data hasil penelitian penulis.

3.1.2 NodeMCU ESP8266

Mikroprosesor yang digunakan pada NodeMCU mudah didapatkan dan dapat memenuhi persyaratan kode PIN pada rancangan penelitian ini. Pin yang

digunakan pada model ini dapat disesuaikan dengan perintah kode yang ditentukan pada software Arduino. Kode dimasukkan ke dalam NodeMCU untuk memerintahkan sensor membaca dan memproses data.

3.1.3 Sensor MAX30100

Sensor yang digunakan adalah sensor Max 30100 yang mengukur kadar hemoglobin dalam darah. Sensor inipun memiliki 7 pin yaitu VIN, SCL, SDA, INT, IRD, RD dan GND. Sensor ini menggunakan metode refleksi yaitu dengan mengirimkan sinyal infra merah dan menerimanya dengan detektor fotodiode.

3.1.4 Software Arduino IDE

Software Arduino IDE menangani coding yang kemudian dimasukkan ke dalam mikroprosesor yaitu NodeMCU. Dalam perangkat lunak Arduino Anda juga dapat mengkalibrasi sensor untuk mendapatkan hasil yang tepat dan juga dalam perangkat lunak Arduino IDE Anda dapat memprogramnya untuk mendapatkan logika perhitungan yang membuat output lebih dekat ke PDAM.

3.1.5 Software Wireshark

Perangkat lunak Wireshark dari penelitian ini akan digunakan untuk mendapatkan hasil kualitas layanan, yang akan dianalisis nanti di BAB 4. Kualitas layanan yang diterima terkait dengan standar THIPON.

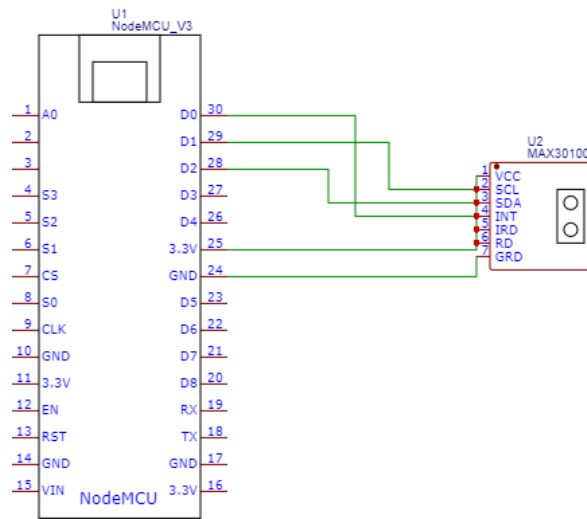
3.1.6 Google Firebase

Pada penelitian ini, penulis menggunakan Google Firebase untuk menyimpan data keluaran secara realtime dari alat pemantau kebocoran air. Dari database yang ada nantinya akan ditransfer ke aplikasi yang dibuat dengan software MIT App Inventor, yang kemudian akan berfungsi sebagai pemantau hasil penelitian ini.

3.1.7 Software MIT App Inventor

Pada penelitian ini digunakan software MIT App Inventor untuk membuat aplikasi berbasis Android yang nantinya pada penelitian ini akan digunakan untuk melacak hasil data yang dikirim oleh sensor dan terhubung langsung dengan Google Firebase.

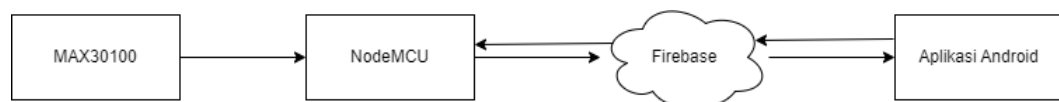
3.3 Wiring Perancangan Sistem



Gambar 3.2 Wiring Perancangan Sistem

Gambar 3.2 menunjukkan struktur sistem. Bila menggunakan dua komponen yaitu sensor Nodemcu 8266 dan Max30100. Nodemcu bekerja sebagai komponen mikrokontroler yang memproses input dari sensor. Sensor MAX30100 adalah sensor fotodiode dengan dua LED - satu MERAH dan satu IR. Dan di sebelah kiri adalah detektor cahaya yang sangat sensitif. Idanya adalah Anda menyalakan satu LED pada satu waktu untuk melihat jumlah cahaya yang kembali ke detektor. Pembacaan sensor Max30100 diproses untuk mencetak nilai hemoglobin.

3.4 Blok Diagram Perancangan Sistem

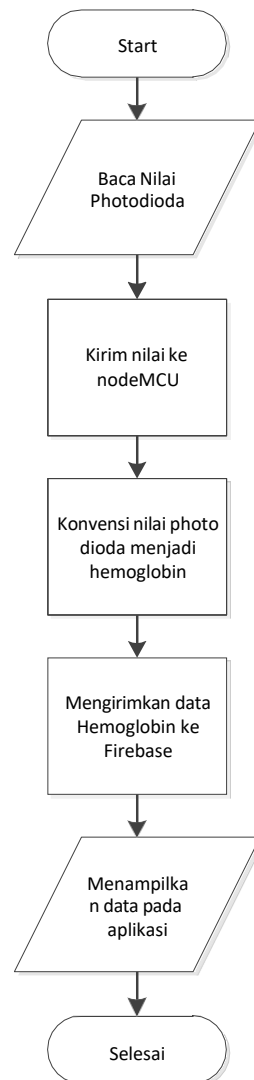


Gambar 3.2 Diagram perancangan sistem

Dalam desain perangkat keras, ini adalah deskripsi awal untuk desain sistem. Tujuannya adalah untuk mengetahui bagaimana sistem sederhana bekerja untuk memfasilitasi desain perangkat keras.

Gambar 3.2 menunjukkan proses perancangan alat sesuai dengan diagram blok di atas. Sistem kerja alat ini adalah membaca denyut nadi dari sinyal infra merah yang dikirimkan ke tubuh manusia. Kemudian nilai tersebut dikirim sebagai nilai analog ke mikrokontroler, yang diubah menjadi nilai digital dan dihitung nilai terukurnya. Mikrokontroler yang digunakan adalah Nodemcu ESP8266. Mikrokontroler ini juga mengontrol sistem, yang ditenagai oleh catu daya hilir. Data yang dikumpulkan oleh NodeMCU8266 diproses dan diteruskan ke luaran dari penelitian ini, yaitu aplikasi Android yang terhubung dengan Firebase. Saat sistem berjalan, sensor max30100 mengirimkan data untuk pemantauan melalui Firebase sebelum dikirim ke aplikasi Android. NodeMCU mengirimkan data kadar hemoglobin ke aplikasi Android dimana data tersebut direkam secara real time, yang kemudian direkam ke Telegram secara real time. Aplikasi Android nantinya dapat digunakan untuk memantau kadar hemoglobin dan menerima notifikasi bila kadar hemoglobin di bawah normal.

3.3.1 *Flowchart system*



Gambar 3. 3 *Flowchart system*

Flowchart pada Gambar 3.3 menunjukkan alur kerja sistem mikrokontroler sesuai dengan rancangan perangkat lunak. Mikrokontroler bekerja sesuai dengan program yang diprogram dan dimasukkan ke dalam mikrokontroler, pada model ini sensor max30100 mengukur kadar hemoglobin tubuh manusia, semua nilainya dikirim ke aplikasi melalui Firebase.

3.5. PENGUJIAN SISTEM

Pengujian sistem digunakan untuk mengetahui apakah sistem yang direncanakan dapat diimplementasikan atau tidak. Sistem dianggap fungsional jika semua komponen yang digunakan berfungsi sebagaimana mestinya. Beberapa proses pengujian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut:

3.5.1 Pengujian Sensor MAX30100

Pada saat pengujian sensor SF-201 dilakukan uji akurasi sensor untuk mendapatkan nilai error dengan cara membandingkan pembacaan sensor SF-201 yang ditampilkan pada layar serial Arduino Ide dengan nilai aktual meteran. Besar kecilnya nilai error yang diuji menggunakan rumus berikut:

$$\text{nilai error} = \left| \frac{\text{nilai aktual} - \text{nilai pengukuran}}{\text{nilai aktual}} \right| \times 100\% \quad (3.1)$$

$$IR = (9.0 * IR + red / 10) \quad (3.2)$$

$$RED = (9.0 * RED + red / 10) \quad (3.3)$$

Rumus diatas merupakan Rumus yang dicitasi dari penelitian sebelumnya yang dijadikan acuan [21].

3.5.2 Pengujian Pembacaan Hemoglobin

Pada pengujian hemoglobin dilakukan dengan cara membandingkan pembacaan nilai ADC dengan konversi nilai hemoglobin dengan penelitian sebelumnya.

$$HB = IR * 0.00195618741223887 + RED * (-0.00196236765229441) + 15.8501349981315 \quad (3.4)$$

Rumus diatas merupakan Rumus yang dicitasi dari penelitian sebelumnya yang dijadikan acuan [21].

3.5.3 Pengujian QoS

Pada pengujian QoS dilakukan dengan cara melakukan percobaan dari jarak 1 meter hingga 25 meter dengan selisih 5 meter per pengujian. Dari jarak tersebut peneliti mengambil data untuk memperoleh nilai Througput, delay dan paket loss dari penelitian yang dilakukan. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui QoS dari alat yang dirancang, apakah sudah memenuhi standart nilai QoS yang ditentukan oleh TIPHON.