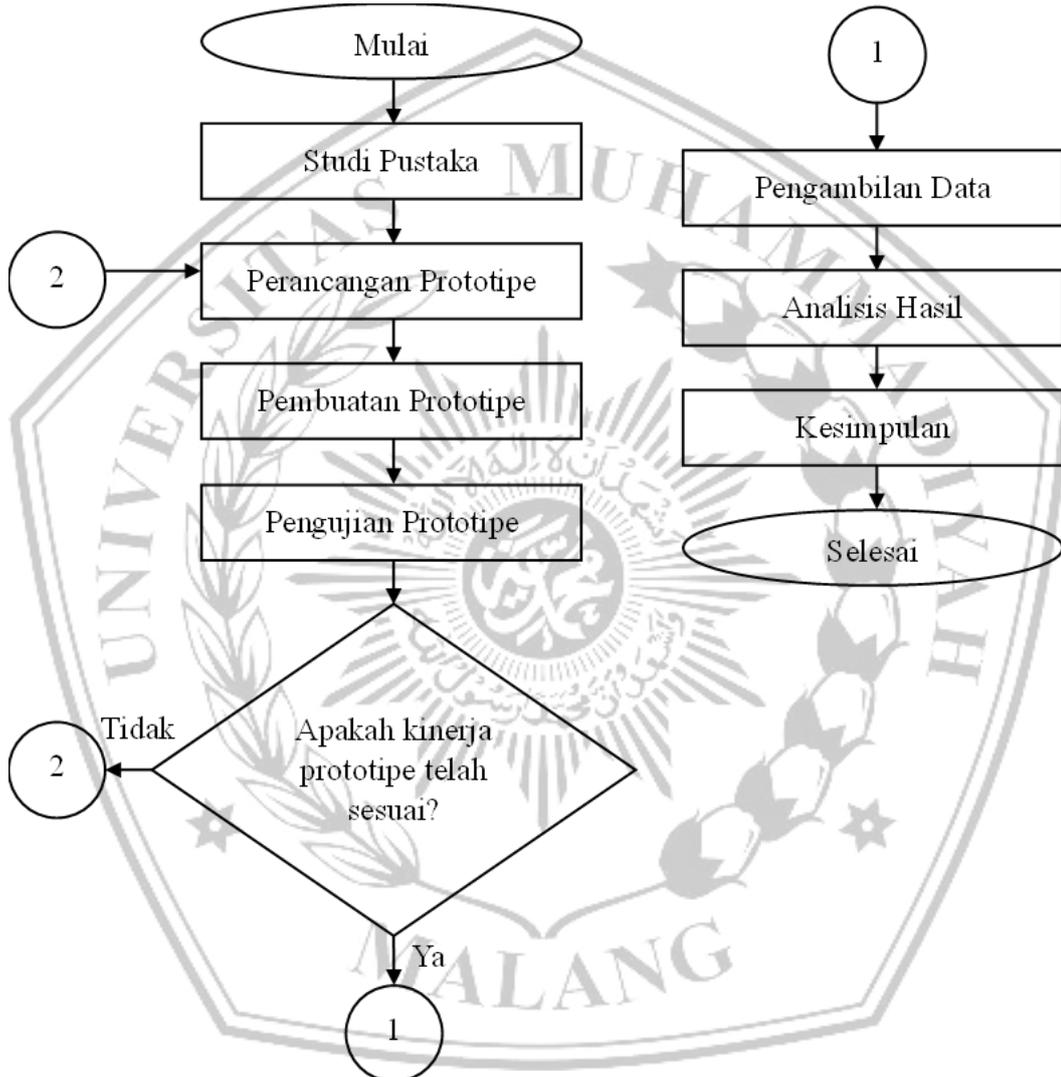


BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Metodologi penelitian pada Tugas Akhir tentang rancang bangun pengukur suhu tubuh berbasis *internet of things* menggunakan aplikasi *blynk* dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut:



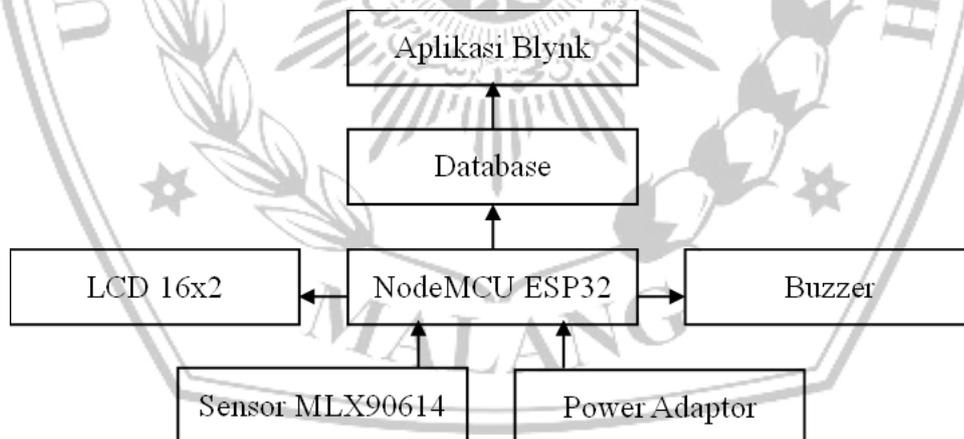
Gambar 3. 1 Diagram Alir Metodologi Penelitian

Pada Gambar 3.1 menampilkan diagram alir metodologi penelitian yang menggambarkan tahapan mulai dari studi pustaka, perancangan prototipe, pembuatan prototipe, pengujian prototipe, pengambilan data, analisis hasil, dan kesimpulan. Pada tahap studi pustaka dilakukan untuk mengumpulkan referensi yang berguna untuk menambah pengetahuan mengenai topik Tugas Akhir yang

diteliti. Kemudian melakukan perancangan prototipe untuk mengetahui gambaran awal dari alat yang akan dibuat. Perancangan alat ini dilakukan dengan membuat wiring diagram dan mengumpulkan *datasheet* setiap komponen yang digunakan. Lalu dengan rancangan sistem tersebut dilakukan pembuatan alat berupa pembuatan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Selanjutnya ketika alat telah selesai maka dilakukan pengujian alat secara keseluruhan mulai dari menguji hasil pengukuran suhu tubuh oleh sensor MLX90614, tampilan LCD, suara buzzer, dan pembacaan suhu di aplikasi *blynk*. Kemudian, ketika kinerja alat belum sesuai dengan rencana maka dilakukan perancangan kembali. Namun ketika alat telah sesuai dengan rancangan maka dilanjutkan melakukan pengambilan data kinerja dari alat dan melakukan analisis hasilnya. Akhirnya dari data dan analisis tersebut dapat ditarik sebuah kesimpulan yang sesuai.

3.2 Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem berfungsi untuk mengetahui alur kinerja sistem secara keseluruhan yang akan dirancang pada penelitian. Dalam diagram blok sistem terdiri dari sensor MLX90614, NodeMCU ESP32, LCS 16x2, *Buzzer*, *Database*, Aplikasi Blynk, dan Power Adaptor.



Gambar 3. 2 Diagram Blok Sistem

Gambar 3.2 menampilkan diagram blok sistem yang terdiri dari sensor MLX90614 yang berfungsi untuk mengukur suhu tubuh manusia. Kemudian data hasil pengukuran yang dihasilkan oleh sensor akan dikirim ke mikrokontroler NodeMCU ESP32 untuk dilakukan data *processing* dan selanjutnya disimpan dalam *database blynk*. Sehingga dari database tersebut dapat ditampilkan pada

aplikasi blynk. Selain itu, data hasil pengukuran suhu tubuh juga ditampilkan pada LCD 16x2 yang dapat dilihat langsung pada alat. Alat ini juga dilengkapi dengan *buzzer* yang berfungsi untuk memberikan notifikasi berupa suara ketika sensor mendeteksi suhu tubuh $\geq 37,5$ °C. Alat ini menggunakan power adaptor 5V DC sebagai sumber energi agar alat dapat berfungsi dan melakukan pengukuran suhu tubuh manusia.

3.3 Diagram Alir Alat



Gambar 3. 3 Diagram Alir Sistem Alat

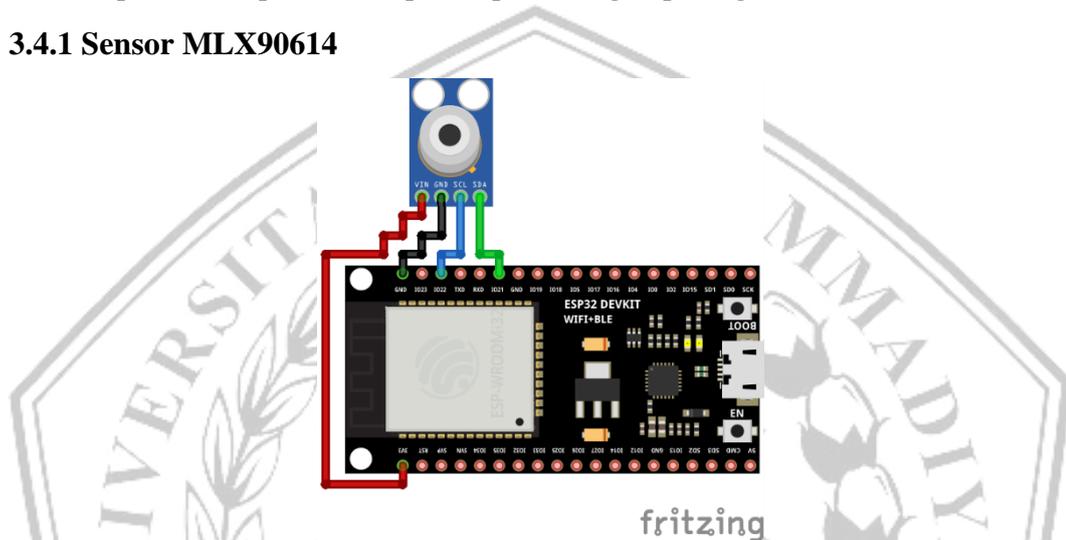
Proses dimulai dengan menyalakan alat, yang kemudian dalam keadaan standby menunggu koneksi hotspot dari handphone. Sensor MLX90614 berada dalam keadaan standby dengan mendeteksi suhu ruangan atau lingkungan. Jika sensor MLX90614 mendeteksi radiasi suhu tubuh manusia, informasi suhu tersebut akan ditampilkan pada dua output, yaitu LCD 16x2 dan aplikasi Blynk. Jika suhu

yang terdeteksi melebihi 37,5°C, buzzer akan otomatis mengeluarkan suara peringatan. LCD 16x2 akan menampilkan pesan peringatan bahaya, sedangkan aplikasi Blynk akan menunjukkan lonjakan pada diagram.

3.4 Perancangan *Hardware*

Perancangan perangkat keras (*hardware*) dilakukan dengan menghubungkan semua komponen elektronika menjadi sebuah prototipe. Berikut ini merupakan komponen-komponen perancangan perangkat keras:

3.4.1 Sensor MLX90614



Gambar 3. 4 *Wiring* Sensor MLX90614 dan ESP32

Sensor MLX90614 berfungsi untuk mengukur suhu tubuh manusia dengan menggunakan termometer inframerah. Sensor ini memiliki 4 pin, yaitu: VIN, GND, SCL, dan SDA. Gambar 3.3 merupakan wiring antara sensor MLX90614 dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32.

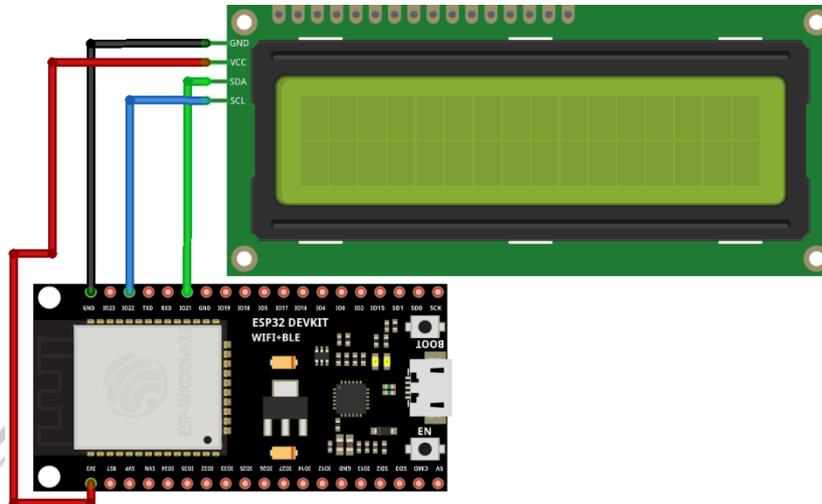
Tabel 3. 1 Koneksi Pin Sensor MLX90614 dan ESP32

Pin ESP32	Pin Sensor MLX90614
3V3	VIN
GND	GND
IO22	SCL
IO21	SDA

Koneksi pin sensor MLX90614 dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dapat dilihat pada Tabel 3.1. Pada tabel tersebut pin VIN pada sensor terhubung dengan pin 3V3 pada ESP32, pin GND terhubung dengan GND, SCL terhubung dengan IO22, dan pin SDA terhubung dengan IO21.

3.4.2 LCD 16x2

LCD 16x2 berfungsi untuk menampilkan data berupa angka yang berasal dari pengukuran sensor MLX90614. LCD ini menggunakan I2C sehingga memiliki 4 pin, yaitu: VCC, GND, SDA, dan SCL.



Gambar 3.5 Wiring LCD 16x2 dan ESP32

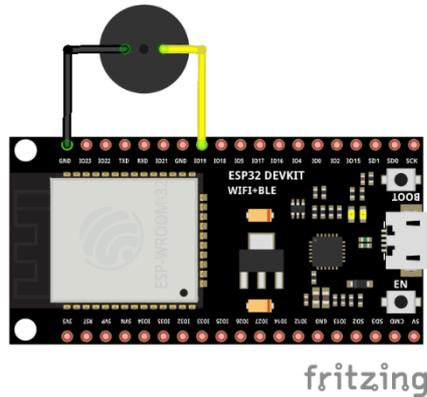
Gambar 3.4 merupakan *wiring* antara LCD 16x2 dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32. Sedangkan koneksi pin LCD 16x2 dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dapat dilihat pada Tabel 3.2. Pada tabel tersebut pin VCC pada LCD 16x2 terhubung dengan pin 3V3 pada ESP32. Kemudian pin GND terhubung dengan GND, pin SCL dengan IO22, dan pin SDA dengan IO21.

Tabel 3. 2 Koneksi Pin LCD 16x2 dan ESP32

Pin ESP32	Pin LCD 16x2
3V3	VCC
GND	GND
IO22	SCL
IO21	SDA

3.4.3 Buzzer

Buzzer berfungsi untuk memberfikan notifikasi berupa suara ketika sensor mendeteksi suhu tubuh lebih dari 37,5 °C. buzzer ini hanya memiliki 2 pin, yaitu pin (+) dan pin (-). Gambar 3.5 merupakan *wiring* antara buzzer dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32. Sedangkan koneksi pin buzzer dengan mikrokontroler NodeMCU ESP32 dapat dilihat pada Tabel 3.3.



fritzing

Gambar 3.6 Wiring Buzzer dan ESP32

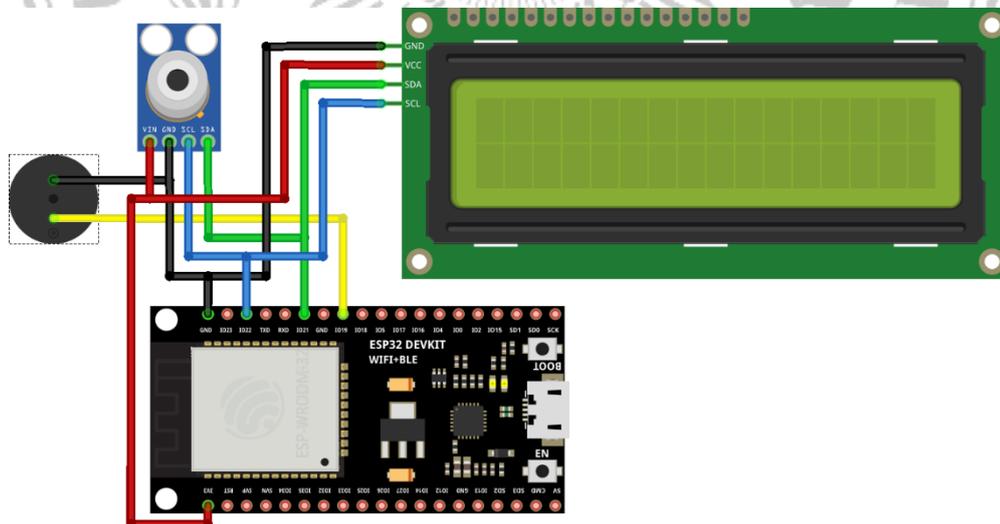
Pada Tabel 3.3 pin (+) pada buzzer terhubung dengan pin IO19 pada ESP32 dan pin (-) terhubung dengan pin GND.

Tabel 3. 3 Koneksi Pin Buzzer dan ESP32

Pin ESP32	Pin Buzzer
IO19	(+)
GND	(-)

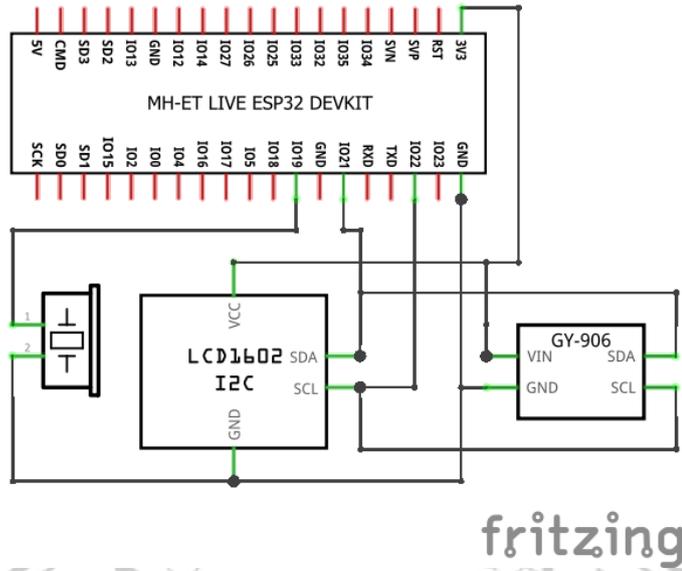
3.4.4 Rancangan Sistem Keseluruhan

Gambar 3.6 merupakan rancangan sistem keseluruhan yang akan dibuat pada penelitian ini. Rancangan sistem tersebut terdiri dari sensor MLX90614, mikrokontroler NodeMCU ESP32, LCD 16x2, dan Buzzer.



fritzing

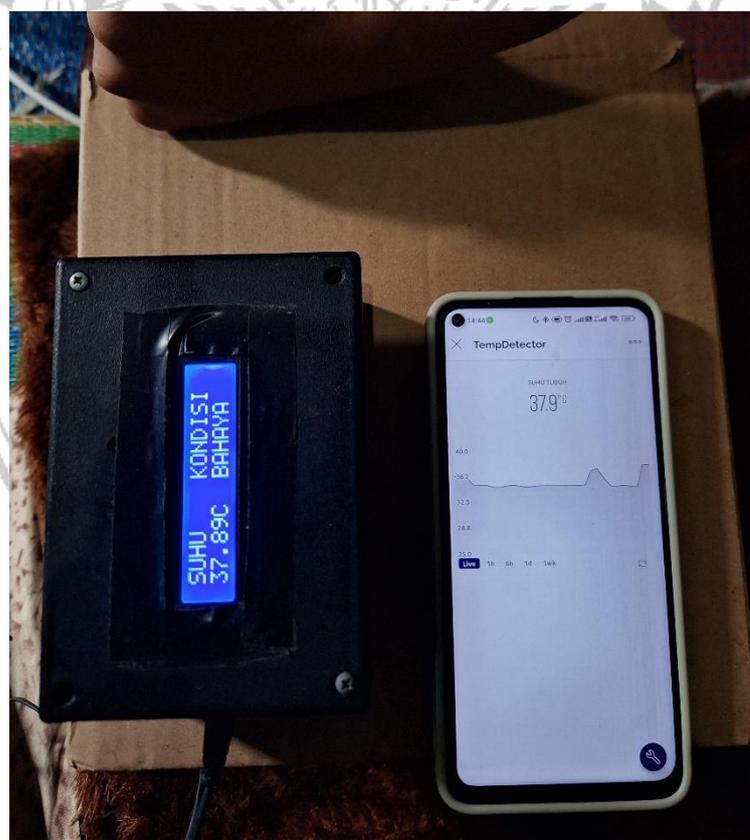
Gambar 3. 7 Rancangan Sistem Keseluruhan



fritzing

3.5 Perancangan Software Blynk

Aplikasi blynk digunakan untuk mengetahui hasil pengukuran suhu tubuh oleh sensor MLX90614. Data yang ditampilkan dalam bentuk satuan derajat Celsius dan dikirim secara realtime.



Gambar 3. 8 Perancangan Software Blynk