

BAB III

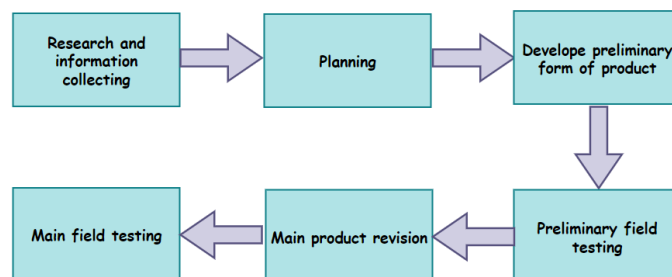
METODE PENELITIAN

3. Metode Penelitian

3.1 Research and Development

Penelitian ini menggunakan Metode *Research and Development* yang dimana *Research and Development* adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Untuk dapat menghasilkan produk tertentu digunakan penelitian yang bersifat analisis kebutuhan dan untuk menguji keefektifan produk tersebut supaya dapat berfungsi di masyarakat luas, maka diperlukan penelitian untuk menguji produk tersebut. (Sidik, 2019).

Research and Development adalah penelitian pengembangan yang bertujuan untuk menghasilkan rancangan, program maupun produk tertentu melalui tahapan desain, uji coba dan revisi untuk mencapai kualitas dan standar tertentu.(Kamal, 2019).



Gambar 3.1 Diagram R&D 6 Langkah

Ada beberapa tahapan metode Research and Development yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Research and information collecting

Tahap pertama dalam penelitian ini dilakukan dengan mengumpulkan informasi berupa permasalahan dan kebutuhan yang dihadapi.

b. Planning

Tahap kedua yaitu penyusunan rencana penelitian dilakukan untuk menentukan apa saja yang akan dikerjakan hingga akhir penelitian, menentukan tujuan yang akan dicapai.

c. Develop preliminary form of product

Tahap ketiga dilakukan dengan mempersiapkan komponen dan data pendukung dalam pembuatan aplikasi.

d. Preliminary field testing

Tahap keempat melakukan uji coba program dalam skala yang terbatas.

e. Main product revision

Tahap kelima yaitu melakukan perbaikan terhadap aplikasi yang dihasilkan berdasarkan hasil uji coba pada tahap sebelumnya.

f. Main field testing

Tahap keenam merupakan tahap akhir uji coba utama yang dilakukan berdasarkan hasil revisi yang didapatkan dari uji coba awal pada tahap keempat sebelumnya. Hasil yang diperoleh dari uji coba ini dalam bentuk evaluasi terhadap pencapaian hasil uji coba yaitu hasil dari aplikasi.

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah Perancangan sebuah Alat dengan melakukan uji coba mendeteksi kebakaran di ruangan atau dirumah menggunakan bahan bahan sederhana yang dimana Nodemcu ESP8266 sebagai mikrokontroler.

Adapun output yang diharapkan dari data Perancangan pendeteksi kebakaran tersebut yaitu dapat memberikan informasi yang akurat akan kebakaran disaat kita sedang berada jauh dirumah sehingga jika rumah ada kebakaran secara otomatis alat memberitahu kepada pengguna.

3.3 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan bertujuan untuk mengkaji hal-hal yang berhubungan dengan teori-teori yang relevan yang mendukung dalam perencanaan dan perancangan sistem. Beberapa kajian pustaka yang diperlukan penelitian ini mengenai karakteristik, diantaranya Perancangan Alat tersebut dengan Metode R&D , Sistem Kerja Komputer, Sensor Api (*Flame Detector*), Sensor Gas MQ-2, Sensor Suhu DHT11, Nodemcu ESP8266, LCD, Lampu LED (Merah, Kuning, Biru) dan Buzzer sebagai indikatornya.

3.4 Alat dan Bahan

NO	NAMA ALAT	JUMLAH BAHAN	KETERANGAN
1	NodeMCU ESP8266	1	Buah
2	Sensor Gas (MQ-2)	1	Buah
3	Sensor Api (<i>Flame Detector</i>)	1	Buah
4	Sensor DHT11	1	Buah
5	LCD (<i>Liquid Crystal Display</i>)	1	Buah
6	Kabel Jumper Male To Male	1	Buah
7	Kabel Jumper Male To Female	1	Buah
8	Lampu LED Merah	1	Buah
9	Lampu LED Kuning	1	Buah
10	Lampu LED Biru	1	Buah
11	Buzzer	1	Buah
12	Projek Board / Bread Board	1	Buah

Tabel 3.1 Alat dan Bahan

3.5 Tahap Pengerjaan Penelitian

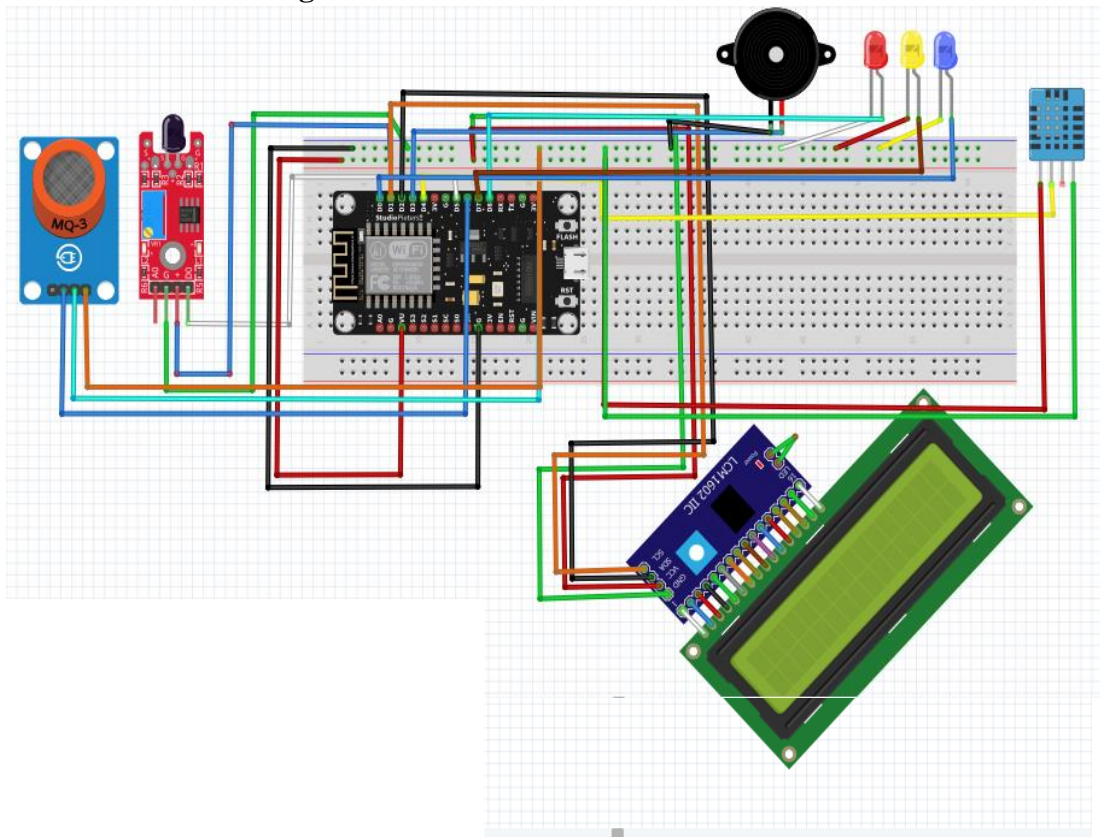
Penelitian alat pendeteksi di dalam ruangan ini melalui beberapa tahapan sebagai berikut :

Diagram Aliran dari tahapan dapat disajikan pada gambar sebagai berikut :



Gambar 3.2 Diagram Aliran Tahapan

3.6 Skema Perancangan



Gambar 3.3 Skema Perancangan

3.7 Tahap Perancangan Alat

Perencanaan dan perancangan **PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)** dibagi menjadi dalam dua tahapan yaitu tahapan perancangan perangkat keras (hardware) dan tahapan perangkat lunak (*software*). Adapun tahapan tahapan perancangan perangkat keras (*Hardware*) dan Tahapan Perancangan perangkat lunak sebagai berikut :

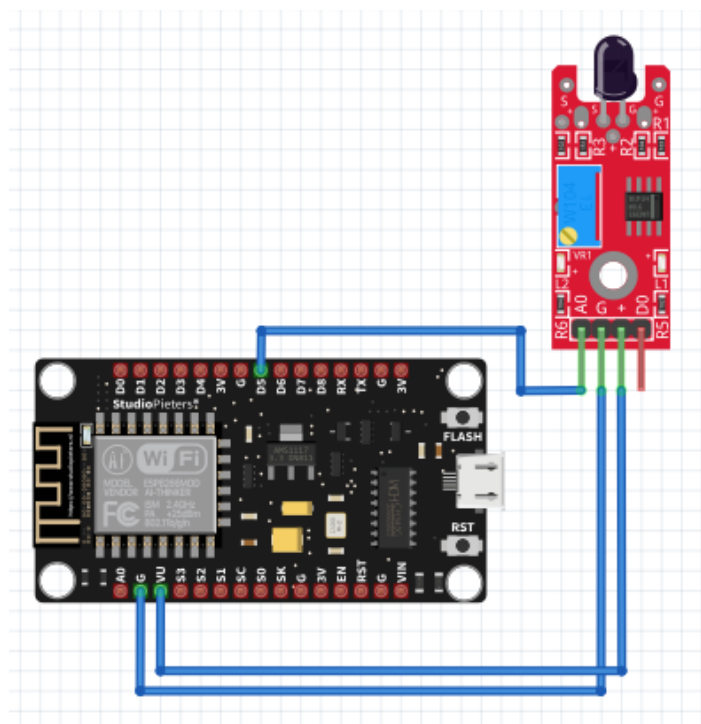
3.7.1 Tahap Perancangan Perangkat Keras (Hardware) secara keseluruhan

Perencanaan blok diagram perancangan perangkat keras yang dibuat pada penelitian ini, secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 3.16 alat yang dirancang guna bertujuan untuk mengetahui terjadinya kebakaran.

- **Jenis Rangkaian**

Berikut ini adalah jenis rangkaian atau modul yang digunakan untuk merangkai Rancang Bangun Pendeteksi kebakaran menggunakan telegram berbasis (Iot) Internet Of Things :

- Rangkaian Pada Sensor Api (*Flame Detector*)**

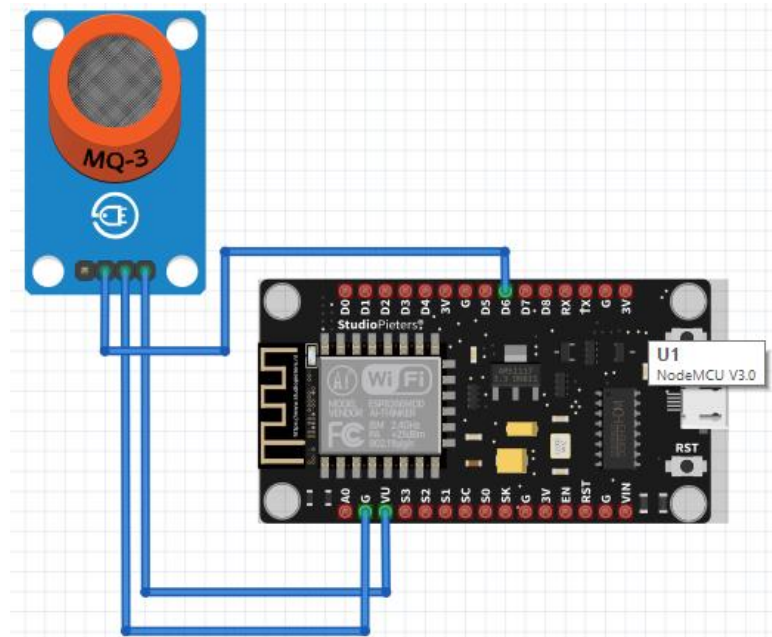


Gambar 3.4 Rangkaian Sensor Api (*Flame Detector*)

Sensor api (*Flame Detector*) dapat secara akurat mendeteksi api atau nyala api. Berbagai mikrokontroler dapat digunakan dengan sensor api (*Flame*

Detector) itu sendiri. Data nilai sensor ditampilkan di lcd dan Telegram Bot, dan Nodemcu ESP8266 menerima hasil yang berhubungan dengan api dari sensor. Ao pin (data), pin gnd (ground), dan pin vcc (5 volt) adalah tiga output dari sensor api (*Flame Detector*). pin Do berfungsi pembaca data yang mengirimkan data ke NodeMCU ESP8266, pin vcc adalah saluran listrik positif dari sumber energi dan pin gnd adalah saluran listrik negatif dari sumber energi. Semua keluaran pin tersebut akan di sambungkan pada NodeMCU ESP8266, dalam rangkaian yang telah kita buat pin vcc Sensor Api (*Flame Detector*) diarahkan ke vcc (5 Volt) NodeMCU ESP8266 kemudian pin gnd Sensor Api (*Flame Detector*) diarahkan ke gnd NodeMCU ESP8266 dan pin Do Sensor Api (*Flame Detector*) diarahkan ke pin D5 NodeMCU ESP8266.

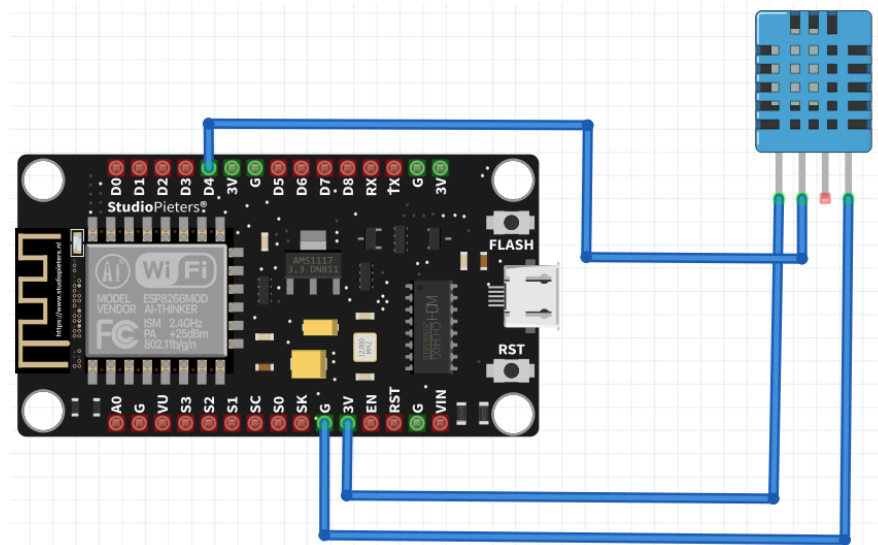
b. Rangkaian Pada Sensor Gas (MQ-2)



Gambar 3.5 Rangkaian Sensor Gas MQ-2

Sensor Gas (MQ-2) digunakan untuk mendeteksi adanya gas pada keadaan sekitar ruangan . Sensor Gas (MQ-2) memiliki empat output yaitu pin vcc , yang menyediakan 5 Volt, pin gnd, yang merupakan ground, pin ao, yang menyediakan Data Analog, dan pin do, yang menyediakan data digital. pin ao berfungsi sebagai pembaca data analog untuk dikirim ke NodeMCU ESP8266, pin do berfungsi sebagai pembaca data digital, dan pin vcc berfungsi sebagai saluran listrik positif dari sumber energi. Pin gnd berfungsi sebagai saluran listrik negatif dari sumber energi. Semua keluaran pin tersebut akan di sambungkan pada NodeMCU ESP8266, dalam rangkaian yang telah kita buat pin vcc Sensor Gas (mq-2) diarahkan pada vcc NodeMCU ESP8266 kemudian pin gnd Sensor Gas (mq-2) diarahkan pada gnd NodeMCU dan pin Do Sensor Gas (Mq-2) diarahkan pada pin D6 NodeMCU.

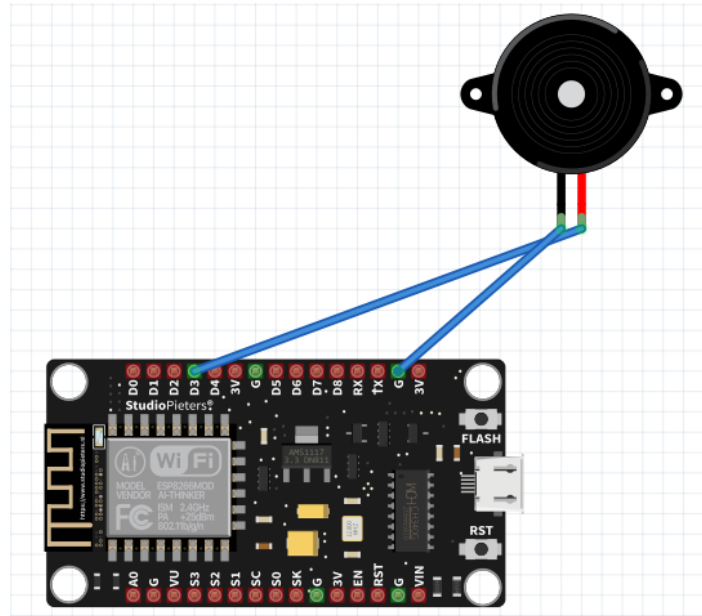
c. Rangkaian Pada Sensor Suhu DHT11



Gambar 3.6 Rangkaian Sensor Suhu DHT11

Sensor Suhu DHT11 digunakan untuk membaca suhu pada keadaan sekitar ruangan. Pin data berfungsi sebagai pembaca data yang akan dikirim ke NodeMCU ESP8266, dan pin vcc berfungsi sebagai saluran listrik positif dari sumber energi. pin gnd berfungsi sebagai saluran listrik negatif dari sumber energi. Semua keluaran pin tersebut akan di sambungkan pada Nodemcu ESP8266, dalam rangkaian yang telah kita buat pin vcc Sensor Suhu DHT11 diarahkan pada vcc NodeMCU ESP8266 kemudian pin gnd Sensor Suhu DHT11 diarahkan pada gnd NodeMCU dan pin data Sensor Suhu DHT11 diarahkan pada pin D4 NodeMCU.

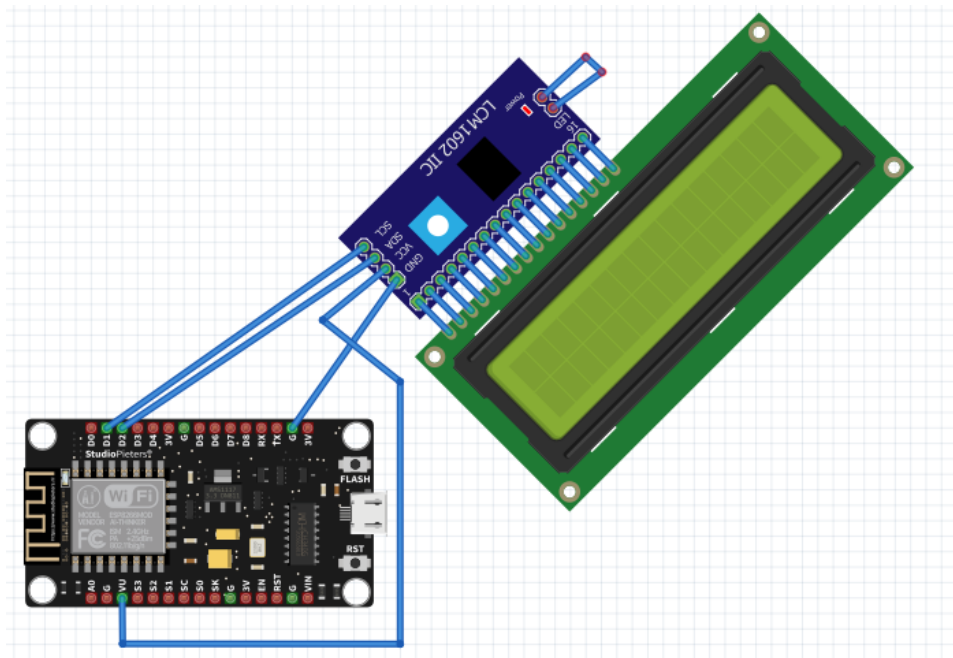
d. Rangkaian Pada Alarm / Buzzer



Gambar 3.7 Rangkaian Buzzer / Alarm

Buzzer atau Alarm digunakan untuk memberikan pertanda jika sensor mendeteksi adanya kebakaran, Buzzer memberi pertanda dengan peringatan suara agar kita dapat mengambil tindakan untuk mengantisipasinya. Pada Buzzer mempunyai 2 output, pin daya negatif dan pin daya positif. Pin daya negatif Buzzer di arahkan Pada pin Gnd pada NodeMCU ESP8266 kemudian pin daya positif Buzzer di arahkan pada pin D3 pada NodeMCU ESP8266.

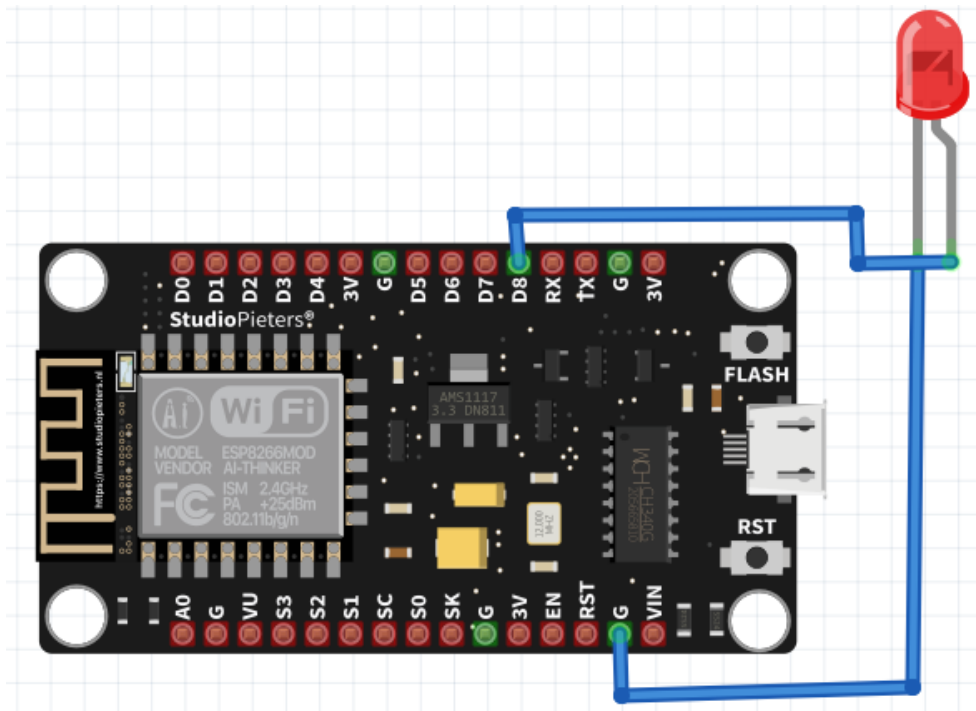
e. Rangkaian Pada LCD (*Liquid Crystal Display*)



Gambar 3.8 Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*)

LCD (*Liquid Crystal Display*) berfungsi sebagai menampilkan data hasil pembacaan tersebut yang berupa tulisan. LCD (*Liquid Crystal Display*) yang kita gunakan adalah LCD layar 16 x 2 dalam rangkaian yang telah kita buat pin Gnd LCD (*Liquid Crystal Display*) diarahkan pada Gnd NodeMCU ESP8266 kemudian pin Vcc (*Liquid Crystal Display*) diarahkan Vcc NodeMCU ESP8266 dan pin SDA LCD (*Liquid Crystal Display*) diarahkan ke pin D2 NodeMCU ESP8266 pin SCL LCD (*Liquid Crystal Display*) diarahkan ke pin D1 NodeMCU ESP8266.

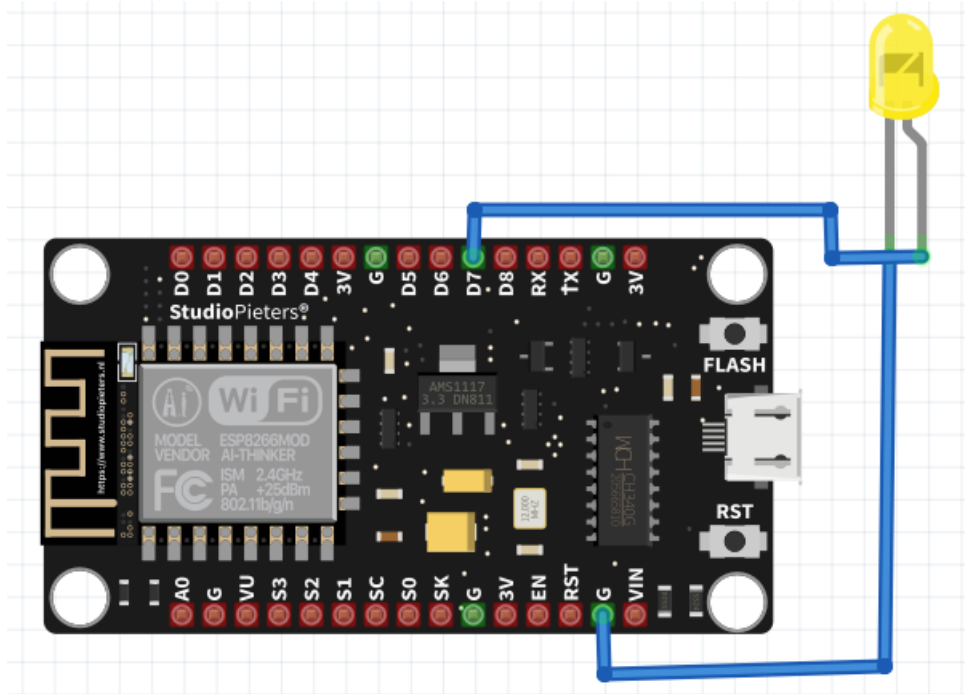
f. Rangkaian pada LED Merah



Gambar 3.9 Rangkaian LED Merah

Dalam rangkaian LED atau Light Emitting Diode yang telah kita buat LED merah berfungsi sebagai penanda / simbol (output) yang dimana jika Api terdeteksi maka LED Merah akan hidup. LED atau Light Emitting Diode mempunyai 2 output, pin daya negatif dan pin daya positif. Pin daya negatif LED di arahkan pada pin Gnd pada NodeMCU ESP8266 kemudian pin daya positif LED di arahkan pada pin D8 pada NodeMCU ESP8266.

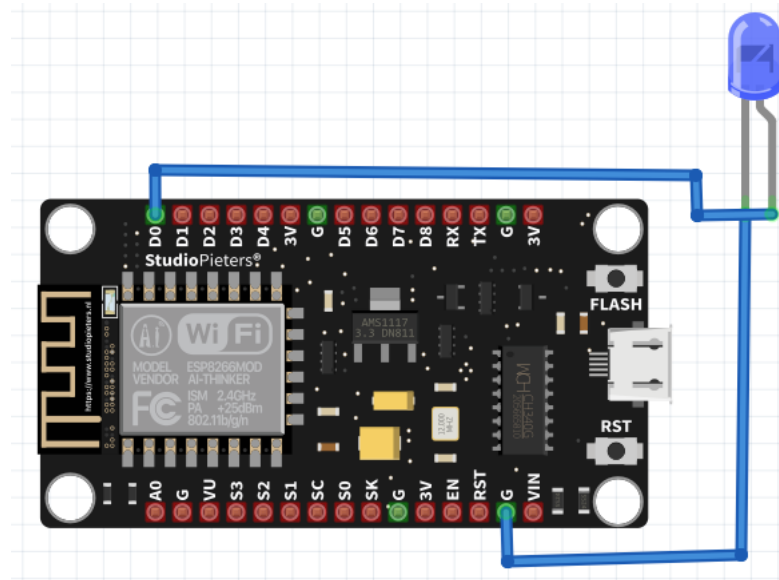
g. Rangkaian pada LED Kuning



Gambar 3.10 Rangkaian LED Kuning

Dalam rangkaian LED atau Light Emitting Diode yang telah kita buat LED kuning berfungsi sebagai penanda / simbol (output) yang dimana jika gas terdeteksi maka LED Kuning akan hidup. LED atau Light Emitting Diode mempunyai 2 output, pin daya negatif dan pin daya positif. Pin daya negatif LED di arahkan pada pin Gnd pada NodeMCU ESP8266 kemudian pin daya positif LED di arahkan pada pin D7 pada NodeMCU ESP8266.

h. Rangkaian pada LED Kuning



Gambar 3.11 Rangkaian LED Biru

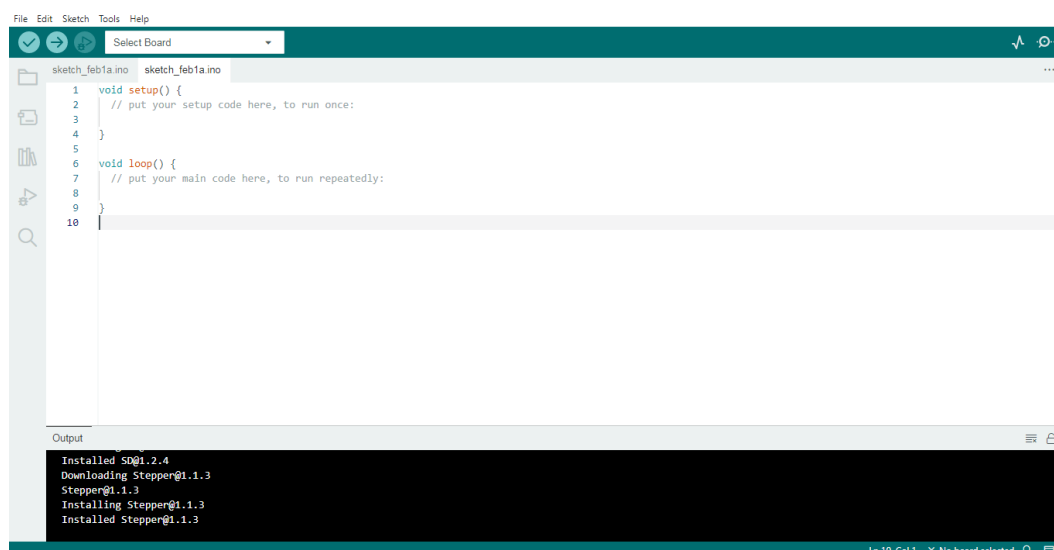
Dalam rangkaian LED atau Light Emitting Diode yang telah kita buat LED biru berfungsi sebagai penanda / simbol (output) yang dimana jika Suhu diatas 45 celcius maka LED biru akan akan hidup. LED atau Light Emitting Diode mempunyai 2 output, pin daya negatif dan pin daya positif. Pin daya negatif LED di arahkan pada pin Gnd pada NodeMCU ESP8266 kemudian pin daya positif LED di arahkan pada pin D0 pada NodeMCU ESP8266.

3.7.2 Tahap Perancangan Lunak (Software)

Untuk mendukung sistem kerja pada **RANCANG BANGUN PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS IOT (*INTERNET OF THINGS*)** dibutuhkan sebuah Perangkat Lunak (Software).

a. Arduino IDE

Perangkat Lunak yang digunakan adalah program yang harus dilaksanakan pada software IDE Arduino 2.0.1. Bahasa yang digunakan adalah bahasa C yang terdapat pada Arduino IDE yang bisa langsung diakses / didownload di website resmi Arduino www.arduino.cc. Pengendalian sistem yang berpusat pada Arduino sepenuhnya diatur oleh program utama software Arduino.

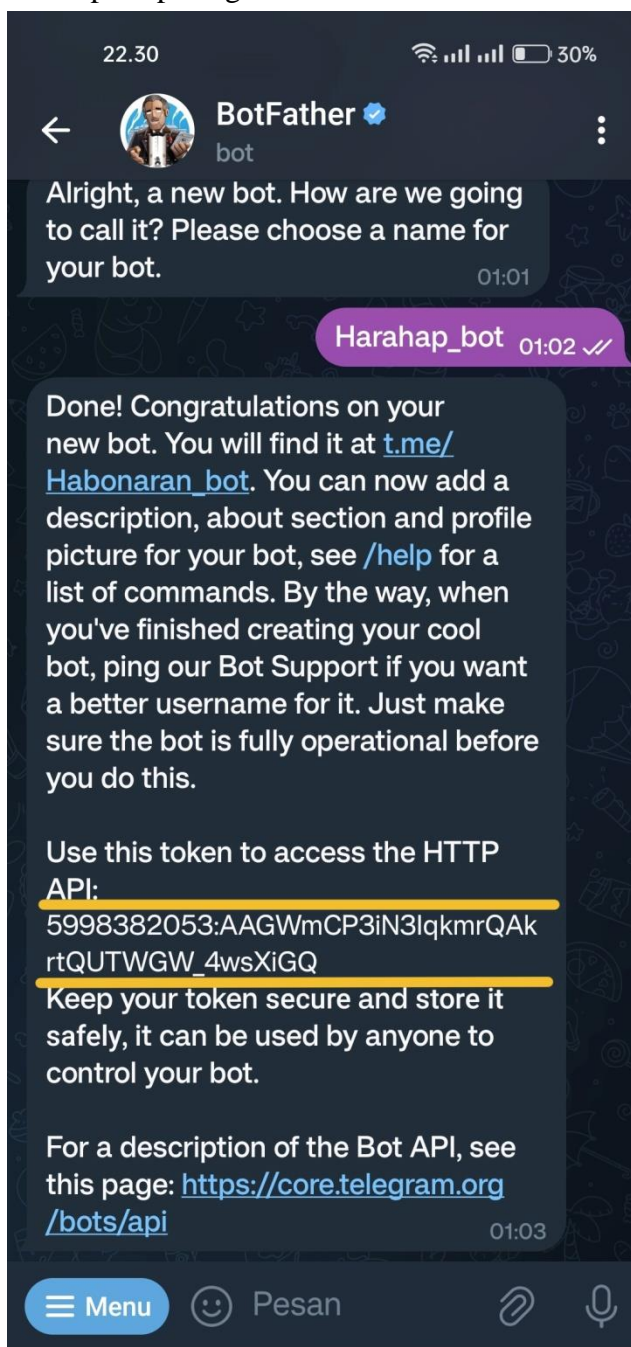


Gambar 3.12 Arduino Ide

b. Telegram BOT

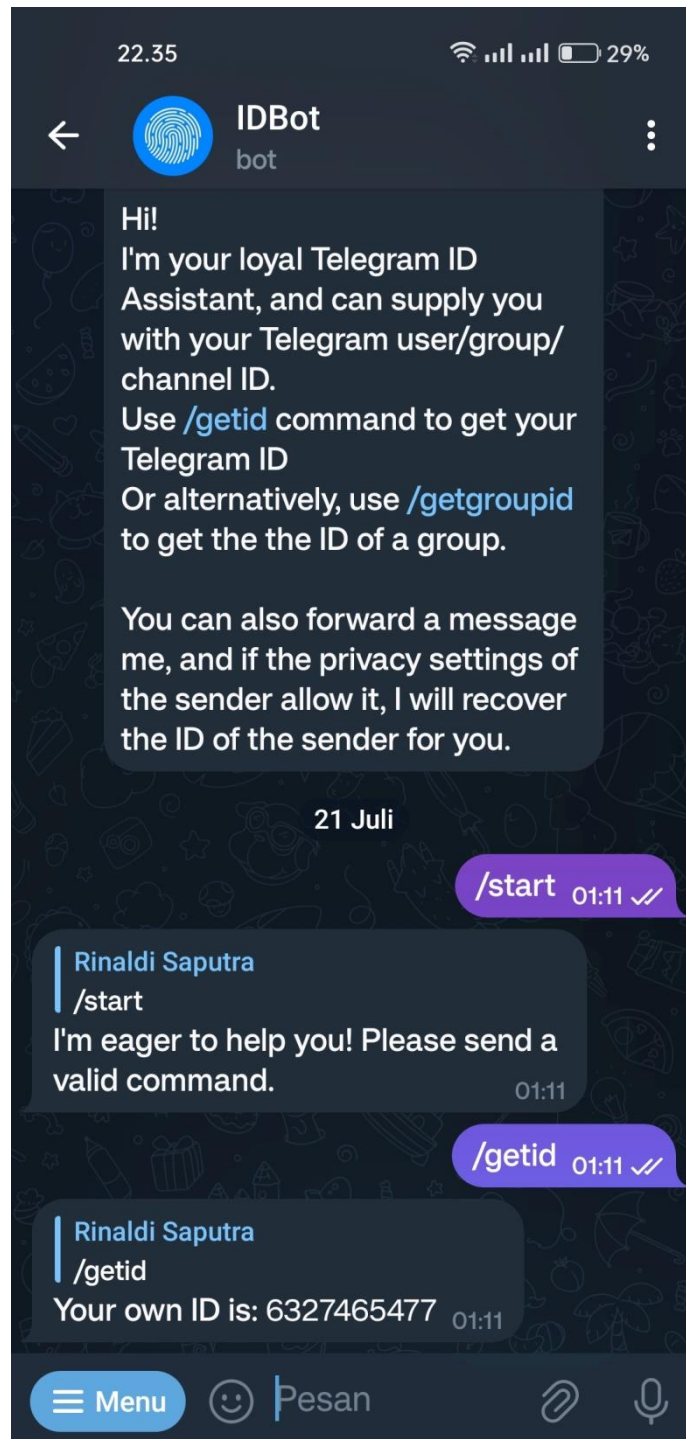
Rancang Bangun Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Telegram Berbasis IOT (*Internet of Things*) ini menggunakan Telegram Bot sebagai penerima notifikasi pembacaan sensor. Digunakannya Telegram pada pembuatan Rancang Bangun Pendeteksi Kebakaran Menggunakan Telegram Berbasis IOT (*Internet Of Things*) dikarenakan Telegram mempunyai fitur yang sangat mudah digunakan, Telegram juga sudah tidak asing lagi bagi masyarakat banyak. Untuk

membuat Telegram Bot, masuk pada Aplikasi Telegram dan search BotFather, buka lalu klik start lalu ketikkan newBot, selanjutnya akan diminta memberikan nama Bot untuk nama Bot harus ada kata Bot di belakangnya, jika sudah maka akan muncul token seperti pada gambar dibawah ini.



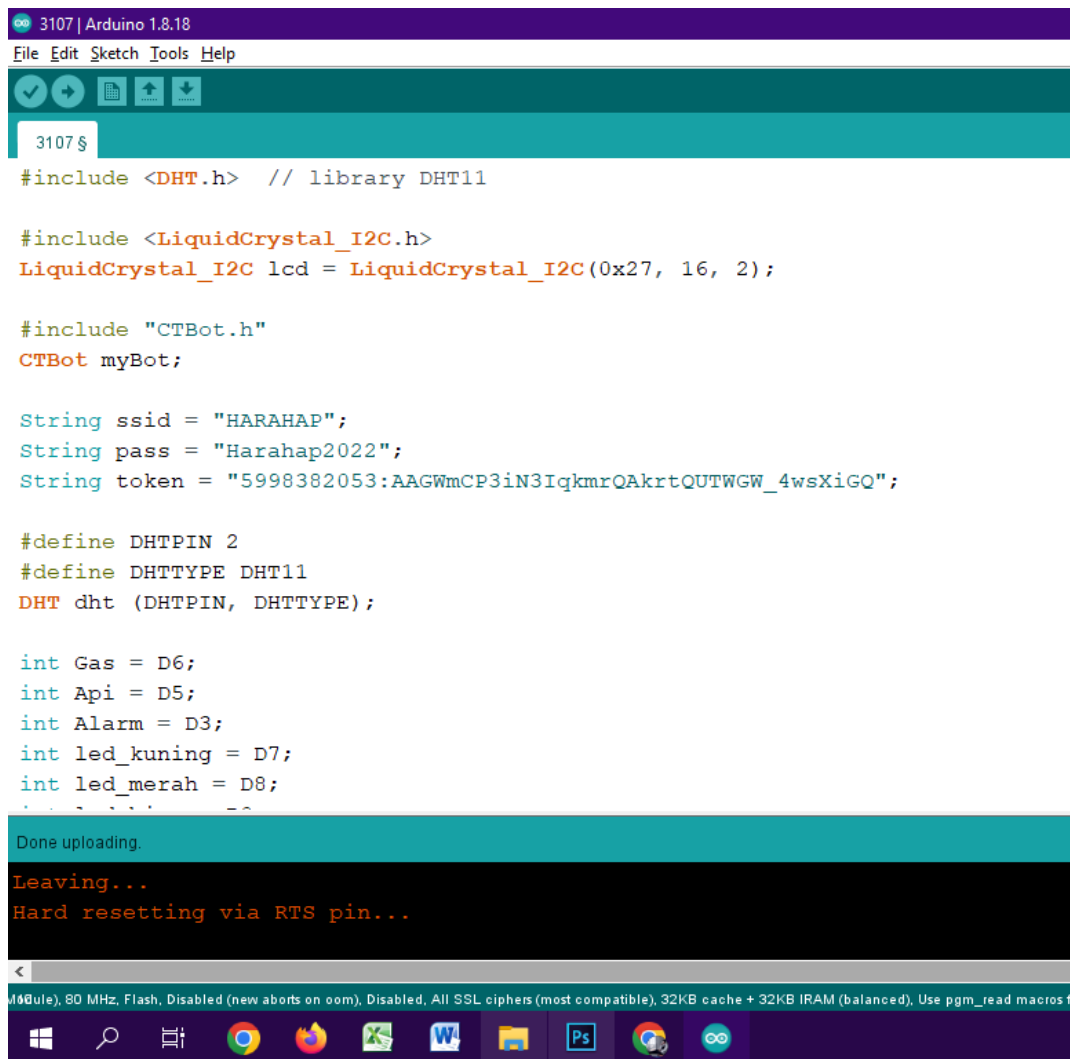
Gambar 3.13 Token Telegram BotFather

Setelah itu silahkan mencari tahu idBot yang telah dibuat, silahkan buka kembali aplikasi Telegramnya search idBot klik lalu klik start, kemudian ketik atau getid, maka akan muncul id Telegram seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.14 IDBOT

Token yang telah didapat dari BotFather tadi akan di masukan pada sketch **RANCANG BANGUN PENDETEKSI KEBAKARAN MENGGUNAKAN TELEGRAM BERBASIS INTERNET OF THINGS**, seperti pada gambar dibawah ini.



```
3107 | Arduino 1.8.18
File Edit Sketch Tools Help
3107 $
#include <DHT.h> // library DHT11

#include <LiquidCrystal_I2C.h>
LiquidCrystal_I2C lcd = LiquidCrystal_I2C(0x27, 16, 2);

#include "CTBot.h"
CTBot myBot;

String ssid = "HARAHAP";
String pass = "Harahap2022";
String token = "5998382053:AAGWmCP3iN3IqkmrQAkrtQUTWGW_4wsXiGQ";

#define DHTPIN 2
#define DHTTYPE DHT11
DHT dht (DHTPIN, DHTTYPE);

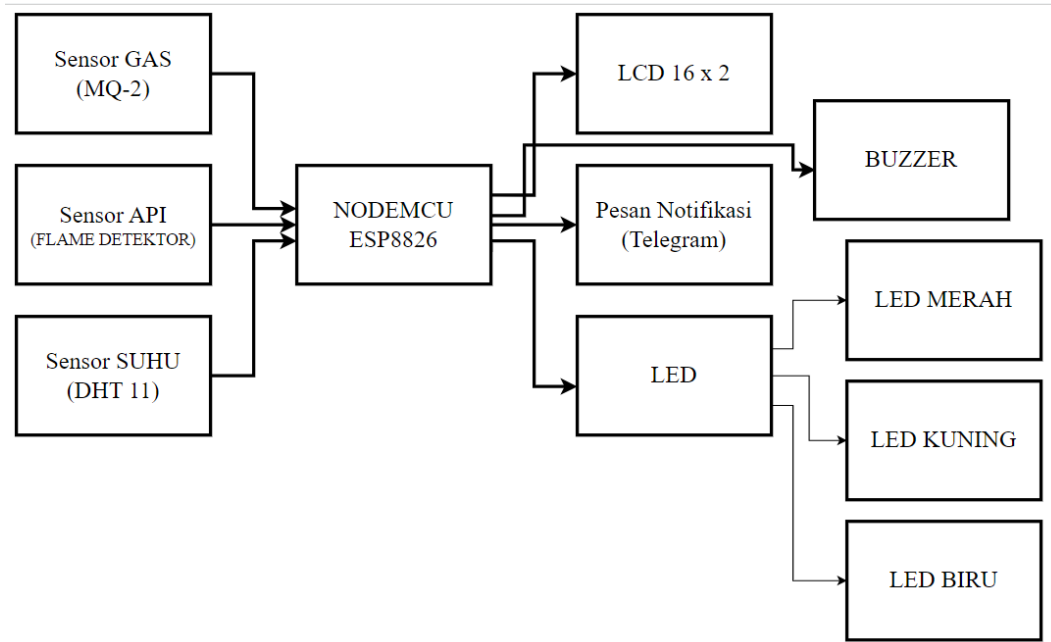
int Gas = D6;
int Api = D5;
int Alarm = D3;
int led_kuning = D7;
int led_merah = D8;

Done uploading.
Leaving...
Hard resetting via RTS pin...
(Atmega), 80 MHz, Flash, Disabled (new aborts on oom), Disabled, All SSL ciphers (most compatible), 32KB cache + 32KB IRAM (balanced), Use pgm_read macros for
```

Gambar 3.15 Program Token Telegram

3.8 Diagram Blok Alat

Agar memudahkan dalam proses perancangan dan pembuatan alat maka dibuatlah suatu diagram blok dari alat. Adapun diagram blok alat dapat dilihat pada Gambar di bawah ini.



Gambar 3.16 Diagram Blok Alat

Cara kerja diagram blok alat diatas adalah :

1. Sensor Gas (Input)

NodeMCU ESP8266 sebagai Mikrokontroler yang dimana Sensor Gas (Input) berfungsi sebagai untuk mendeteksi adanya Gas, jika ada Gas Sensor Gas (Input) akan mengirim sinyal kepada NodeMCU ESP8266 dan NodeMCU ESP8266 akan menghidupkan LED kuning (Output), menghidupkan Buzzer/ Alarm (Output) kemudian LCD 16 x 2 (Output) akan menampilkan data bahwa

adanya gas terdeteksi dan mengirimkan Notifikasi atau pemberitahuan ke Telegram (Output) serta Buzzer (Output) yang menyala.

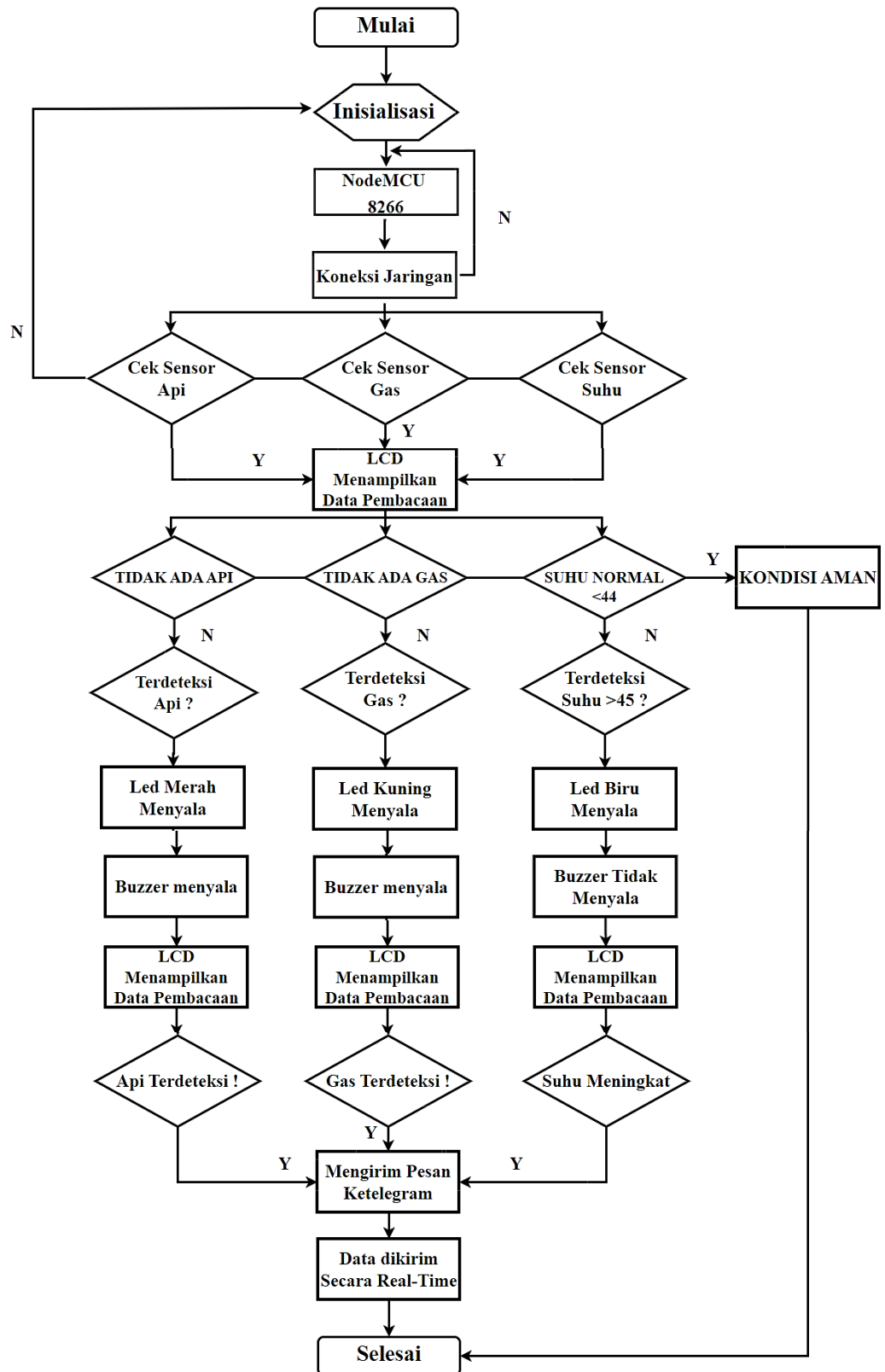
2. Sensor Api (*Flame Detector*) input

NodeMCU ESP8266 sebagai Mikrokontroler yang dimana Sensor Api (*Flame Detector*) input berfungsi sebagai untuk mendeteksi adanya Api, jika ada Api Sensor Api (*Flame Detector*) input akan mengirim sinyal kepada NodeMCU ESP8266 dan NodeMCU ESP8266 akan menghidupkan Led Merah (Output), menghidupkan Buzzer/ Alarm (Output), kemudian LCD 16 x 2 (Output) akan menampilkan data bahwa adanya Api terdeteksi dan mengirimkan Notifikasi atau pemberitahuan ke Telegram (Output) serta Buzzer (Output) yang menyala.

3. Sensor Suhu DHT11 (Input)

NodeMCU ESP8266 sebagai Mikrokontroler yang dimana Sensor Suhu DHT11 (Input) berfungsi untuk mendeteksi Suhu, jika Sensor Suhu melebihi dari 45 Celcius maka Sensor Suhu DHT11 (Input) akan mengirim sinyal kepada NodeMCU ESP8266 dan NodeMCU ESP8266 akan menghidupkan Led Biru (Output) kemudian LCD 16 x 2 (Output) akan menampilkan data bahwa Suhu Meningkat dan mengirimkan Notifikasi atau pemberitahuan ke Telegram yang *terinstall* di android pengguna namun buzzer tidak menyala.

3.9 Flowchart



Gambar 3.17 Flowchart

4.10 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada Bulan Juni sampai Desember 2022 di ruangan kosong kedap suara yang beralamatkan di Jl. SM Raja, Bakaran Batu, Kecamatan Rantau Selatan, Kabupaten. Labuhanbatu, Sumatera Utara, 21411.



Gambar 3.18 Lokasi Penelitian