

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan beralamat Perumahan Muka Kuning Paradise kota Batam. Tempat penelitian ini merupakan tempat tinggal peneliti rumah peneliti dengan maksud supaya penelitian dapat mudah dilakukan. Penelitian ini mengabdikan waktu mulai maret 2023 sampai agustus 2023. Tabel dibawah menunjukkan agenda penelitian.

Tabel 3. 1 Agenda aktivitas penelitian

Agenda	Agenda pelaksanaan																							
	Mar 2023				Apr 2023				Mei 2023				Jun 2023				Jul 2023				Agu 2023			
	Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu				Minggu			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi pendahuluan																								
Studi literatur																								
Perencanaan																								
Perancangan alat																								
Uji coba dan analisis alat																								

Sumber: Data Penelitian (2023)

2.1.2 Tahap Penelitian atau Langkah Penelitian

Langkah penelitian yang dilakukan dalam membuat alat pendeteksi ke ini yakni:

1. Studi Pendahuluan

Mencari informasi terkait yang diperlukan dalam penelitian mempelajari topik penelitian secara mendalam.

2. Studi literatur

Mengutip beragam sumber informasi seperti informasi yang terdapat pada surat kabar, internet, jurnal dan beberapa sumber lainnya yang mempunyai kaitan dengan topik penelitian.

3. Persiapan

Menyediakan alat dan bahan yang akan diperlukan pada penelitian seperti membekali peralatan perangkat keras dan perangkat lunak yang mendukung kegiatan penelitian.

4. Perancangan alat

Pada langkah perancangan yaitu membuat desain awal alat yang akan dibuat supaya memudahkan langkah langkah dalam pembuatan alat yang menjadi bahan penelitian. Tahapan perancangan alat terdapat dua jenis yakni:

- a. Perancangan perangkat keras yaitu membuat suatu sketsa gambaran untuk membuat objek penelitian berbentuk fisik terdiri dari bagian mekanik dan elektronik.

- b. Perancangan perangkat lunak yaitu mencipta suatu skema gambar penghubungan rangkaian elektronik yang menghasilkan sistem untuk pengoperasian perangkat.

5. Uji coba dan analisis alat

Tahap proses ini bertujuan untuk memastikan hasil kinerja mengukur tingkat keberhasilan dari suatu alat dapat bekerja sesuai dengan rancangan yang dibuat.

Adapun uji coba yang dilakukan yaitu:

- a. Sensor DHT 22 dalam pembacaan kelembapan udara dan suhu pada suatu ruangan dengan mendekatkan sensor pada objek api dan asap.
- b. Sensor MQ 2 dalam pembacaan kadar gas pada udara dengan mendekatkan sensor pada objek asap.
- c. Sensor api dalam pendeteksian api pada suatu ruangan dengan mendekatkan sensor pada objek api.
- d. Uji coba kecepatan proses kerja alat dalam satu waktu dimulai dari pembacaan sensor hingga pemberian notifikasi pada gelang.

3.1.3 Peralatan yang digunakan

Alat yang dipakai pada kegiatan perancangan alat yaitu:

1. Perangkat keras

Tabel 3. 2 *Hardware* yang dipakai

No	Nama	jumlah
1	Arduino uno	1
2	Sensor DHT-22	1
3	Sensor MQ-2	1
4	Sensor Api	2
5	Modul ESP 8266-01	1
6	NodeMCU V2	1
7	Lampu LED	1
8	Motor DC getar	1
9	LCD OLED SH1106	1
10	Baterai 3,7 volt 500 mA	1
11	Adaptor 9v 1 A	1
12	<i>Buzzer</i>	1
13	Kabel	-

Sumber: Data Penelitian (2023)

2. Perangkat lunak

Tabel 3. 3 Perangkat lunak dipakai

No	Nama <i>software</i>
1	Arduino IDE 1.9.8
2	Google Sketch UP
3	Thingspeak
4	Frizting
5	Microsoft office 2010
6	Microsoft visio 2010

Sumber: Data Penelitian (2023)

3. Alat tambahan

Tabel 3. 4 Alat tambahan dipakai

No	Nama alat	Jumlah
1	Laptop acer	1
2	Obeng	1
3	Tang	1
4	Gergaji	1
5	Pengaris	1

Sumber: Data Penelitian (2023)

3.2 Perancangan Alat

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras

Desain hardware mencakup bagian dari rangkaian mekanik dan elektrik yang terintegrasi dalam dalam satu kesatuan untuk melakukan aktivitas pengontrolan alat berdasarkan konsep yang telah dibuat.

1. Perancangan mekanik

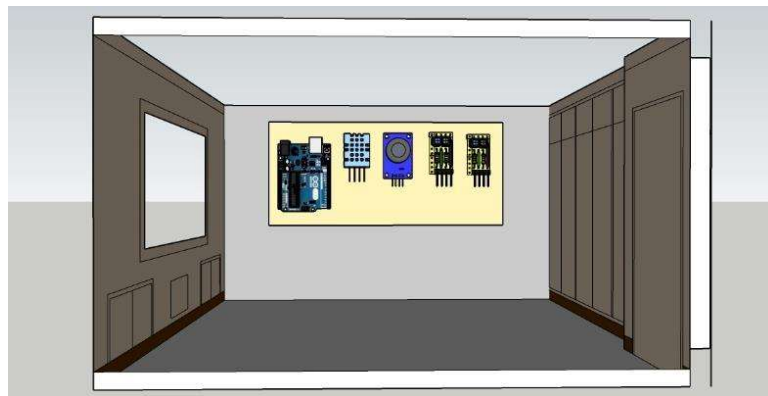
Perancangan teknis mendefinisikan bentuk wujud desain pendeteksi kebakaran terdapat didalamnya rancangan pengiriman berbentuk sensor diposisikan kedalam bangunan dan penerimaan berbentuk gelang sebagai pemberian notif.

a. Desain arsitektur alat

Pada desain alat pendeteksi kebakaran terbagi menjadi dua bagian yakni desain arsitektur rangkaian pengirim dan desain arsitektur rangkaian penerima dalam bentuk gelang.

i. Desaiin arsitektur rangkaian kirim

Arsitektur rangkaian kirim dibuat berupa suatu ruang purwarupa yang dilengkapi berapa sensor yakni sensor DHT-22, MQ,2, *flame sensor* seperti ditampakan pada gambar 3.1 berikut.

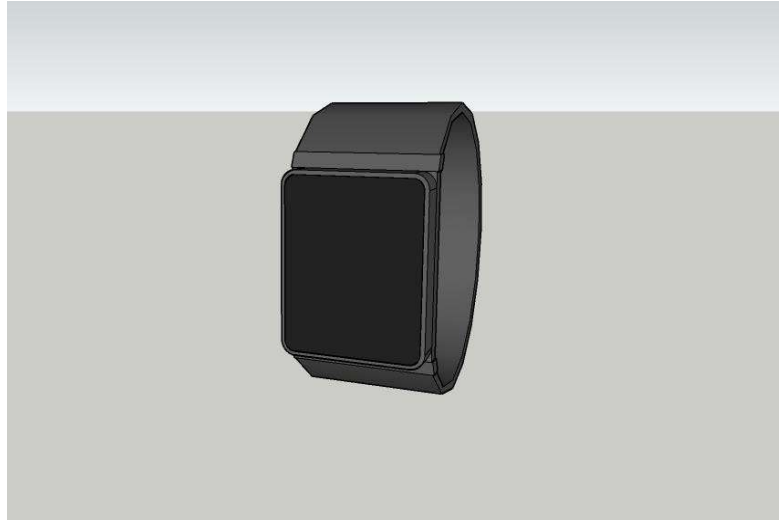


Gambar 3. 1 Desaiin arsitektur rangkaian kirim

Sumber: Data Penelitian (2023)

ii. Desain arsitektur rangkaian terima

Arsitektur perangkat terima dibangun berupa gelang dioperasikan pengguna menjadi peralatan dipakai pemberian pemberitahuan seperti ditampakan pada gambar 3.2 berikut.



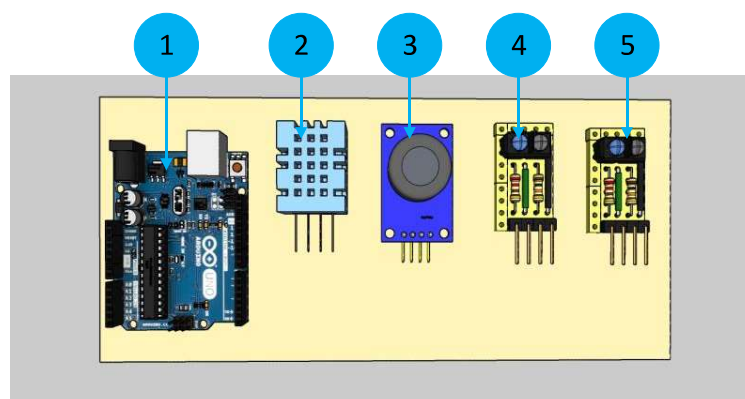
Gambar 3. 2 Desain arsitektur rangkaian terima

Sumber: Data Penelitian (2023)

b. Desain arsitektur komponen

Desain arsitektur komponen alat pendeteksi kebakaran terdiri dari desain arsitektur komponen pengirim dan penerima.

i. Desain arsitektur komponen pengirim



Gambar 3. 3 Desain peletakan komponen pengirim

Sumber: Data Penelitian (2023)

Penjelasan dari peletakan komponen rangkaian pengirim yaitu:

1. Arduino uno

Arduino uno digunakan untuk olah data hasil pembacaan sensor dan mengirim data kethingspeak.

2. Sensor DHT-22

Sensor DHT-22 digunakan untuk mengukur kelembapan dan suhu udara didalam ruangan.

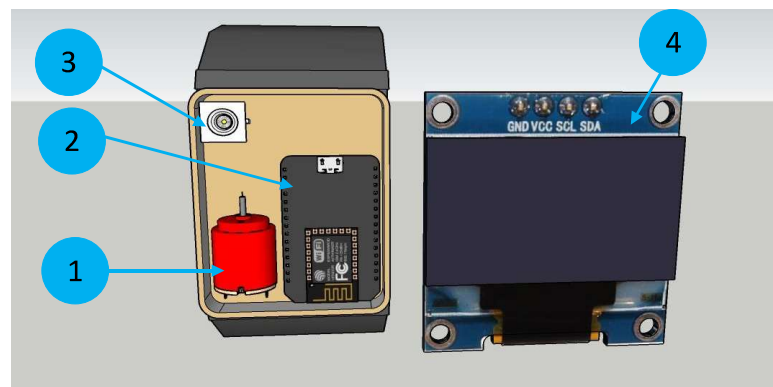
3. MQ-2

Sensor MQ-2 digunakan untuk mengukur kadar gas dalam udara untuk mendeteksi asap.

4. Sensor *flame*

Sensor *flame* digunakan untuk mendeteksi api didalam ruangan.

ii. Desain arsitektur komponen penerima



Gambar 3. 4 Desain peletakan komponen terima

Sumber: Data Penelitian (2023)

Penjelasan dari peletakan komponen pengirim yaitu:

1. Motor DC getar

Motor DC getar digunakan untuk memberikan notifikasi dalam bentuk getaran.

2. NodeMCU V2

NodeMCU V2 digunakan untuk membaca data dari thingspeak serta mengontrol OLED LCD SH1106, motor DC getar dan lampu LED.

3. Lampu LED

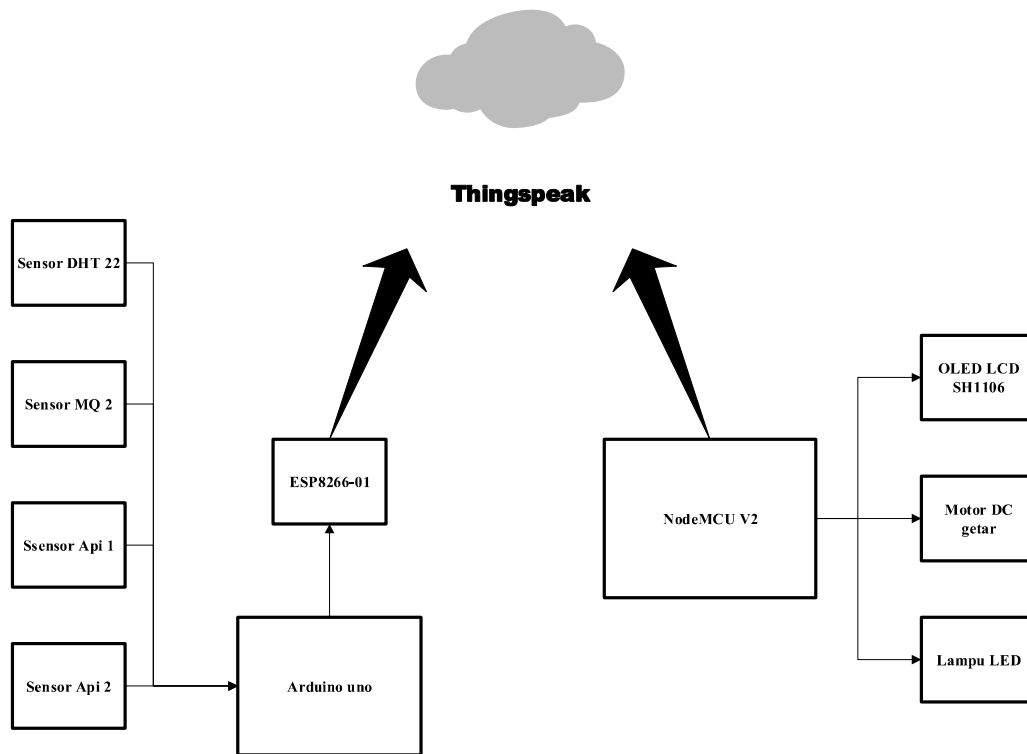
Lampu LED digunakan untuk memberikan notifikasi dalam bentuk sinar cahaya.

4. OLED LCD SH1106

OLED LCD SH1106 digunakan untuk menampilkan hasil pembacaan NodeMCU V2.

2. Perancangan elektrik

Desain alat rancangan elektrik didesain berupa diagram blok untuk memudahkan proses perancangan. Diagram blok alat pendeteksi kebakaran diawali pembacaan setiap sensor kemudian hasil pembacaan sensor diolah menggunakan Arduino uno menjadi data dan dikirimkan ke thingspeak melalui jaringan internet menggunakan ESP 8266 01. Proses pembacaan data pada thingspeak dilakukan oleh nodeMCU V2 pada gelang notifikasi kemudian menampilkan hasil pembacaan pada OLED LCD SH1106 serta mengaktifkan motor DC getar dan lampu LED berdasarkan kondisi pembacaan data tertentu ditampilkan pada gambar 3.5 dibawah ini.

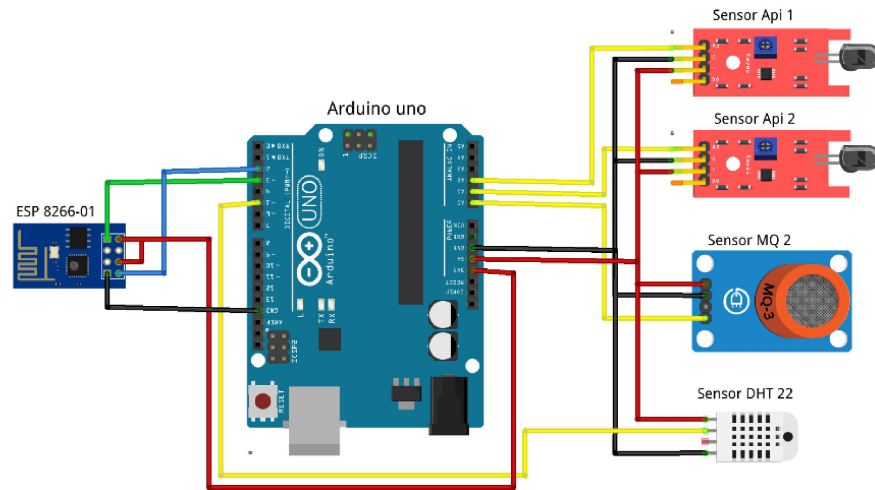


Gambar 3. 5 Diagram blok alat pendeteksi kebakaran

Sumber: Data Penelitian (2023)

a. Rangkaian elektrik pengirim

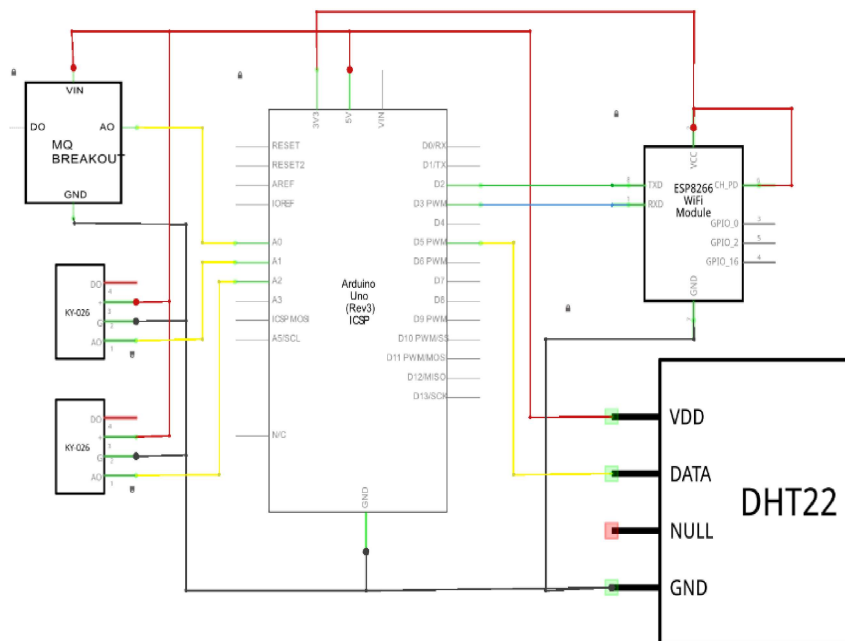
Rangkaian elektrik menggunakan beberapa sensor menjadi inputan terkoneksi melalui arduino yaitu DHT-22 terkoneksi melalui pin Digital 5, MQ 2 terkoneksi melalui pin *analog* 0, Sensor *flame* terkoneksi pada pin *analog* 1 dan *analog* 2 dan juga ESP 8266-01 menjadi keluaran terkoneksi pada pin *digital* 2 dan *digital* 3 seperti dilihat pada gambar 3.6 dibawah ini.



Gambar 3. 6 Koneksi rangkaian kirim

Sumber: Data Penelitian (2023)

b. Skema elektrik pengirim



Gambar 3. 7 Skema rangkaian pengirim

Sumber: Data Penelitian (2023)

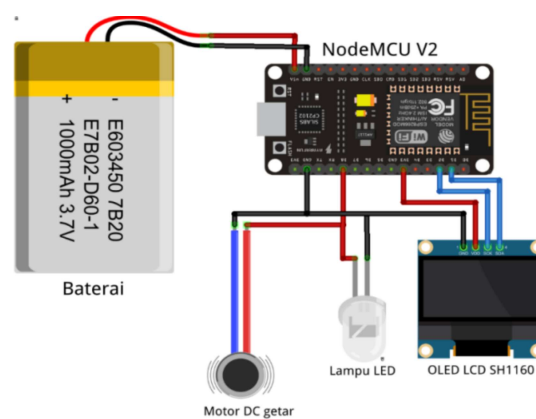
Tabel 3. 5 Koneksi pin rangkaian kirim arduino tipe uno

Nama komponen	Tipe	Koneksi pin pada arduino
Sensor DHT 22	Input	D5, 5V, GND
Sensor MQ 2	Input	A0, 5V, GND
Sensor api 1	Input	A1, 5V, GND
Sensor api 2	Input	A2, 5V, GND
ESP 8266 01	Output	D2, D3, 3,3V, GND

Sumber: Data Penelitian (2023)

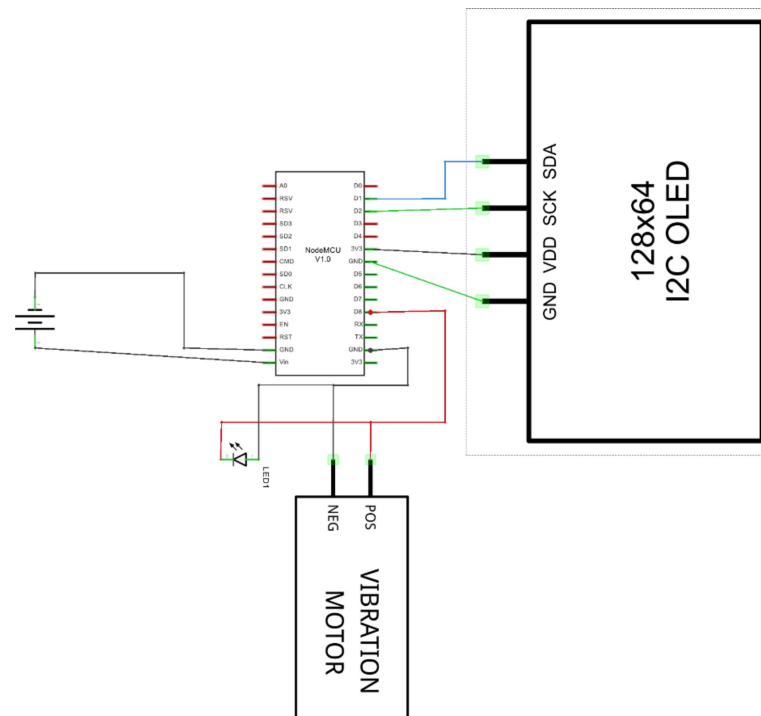
c. Rangkaian elektrik penerima

NodeMCU V2 berfungsi menjadi bagian utama melakukan pembacaan data di thingspeak dan pengolahan data. Baterai sebagai sumber *power* terkoneksi pada pin *vcc* dan *ground*. LCD OLED SH1106 pin data serial dan jalur *clock* sinkronisasi terkoneksi melalui pin *analog* 1 dan *analog* 2 dipakai pemonampilan hasil bacaan data. Lampu *Light Emitinf Diode* serta motor getar terkoneksi pada pin digital 8 dipakai sebagai pemberian notifikasi dalam bentuk getaran dan kedipan cahaya seperti dilihatkan pada gambar 3.8 dibawah ini.

**Gambar 3. 8** Koneksi rangkaian penerima

Sumber: Data Penelitian (2023)

d. Skema elektrik penerima



Gambar 3. 9 Koneksi rangkaian penerima

Sumber: Data Penelitian (2023)

Tabel 3. 6 Koneksi pin rangkaian pengirim pada NodeMCU V2

Nama komponen	Tipe	Koneksi pin pada nodeMCU V2
OLED LCD SH1106	Output	D1, D2, 5V, GND
Motor DC getar	Output	D8, GND
Lampu LED	Output	D8, GND
Baterai 3,7 volt	Output	VCC, GND

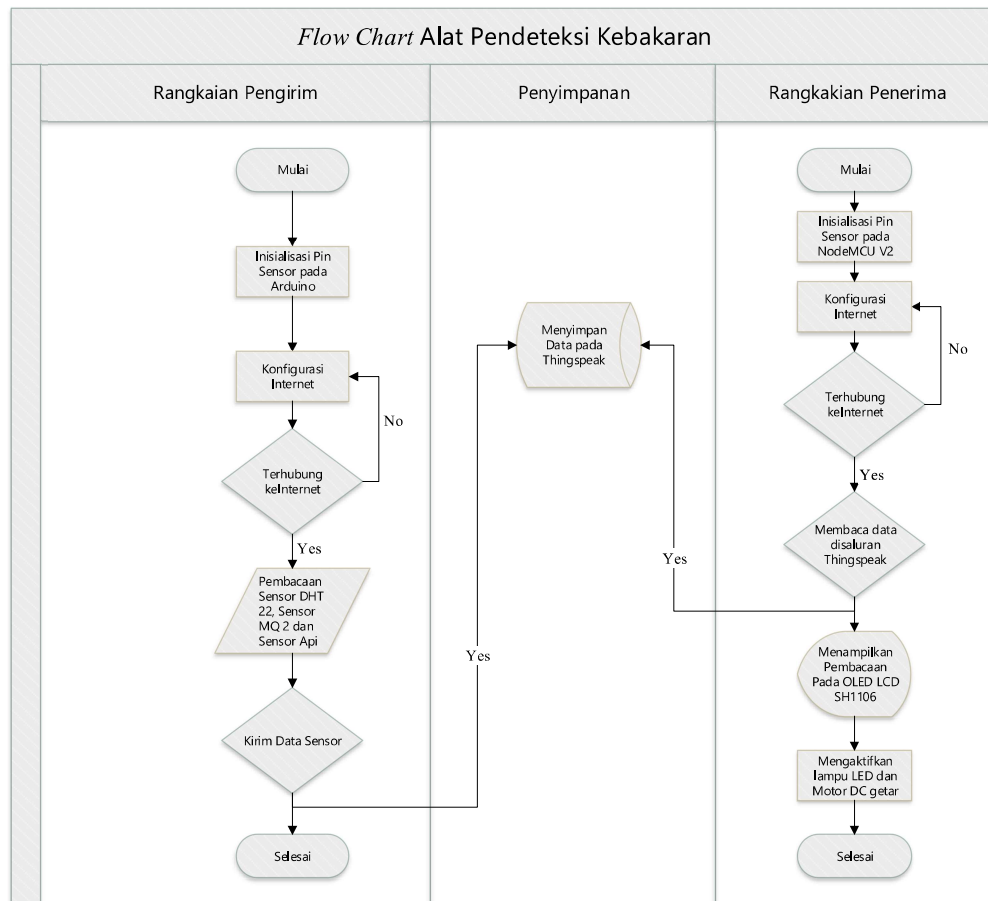
Sumber: Data Penelitian (2023)

3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak

Desain perangkat lunak bertujuan mempersentasikan kinerja setiap proses aktivitas kerja suatu sistem.

1. Diagram alir aktivitas kerja alat pendeteksi kebakaran

Proses kerja terdiri dari tiga bagian yaitu rangkaian pengirim, penyimpanan dan rangkaian penerima. Aktivitas proses diawali rangkaian pengirim terhubung pada jaringan internet kemudian pembacaan sensor dan dikirimkan ke thingspeak melalui jaringan internet. Bagian penyimpanan menerima data yang dikirimkan oleh rangkaian pengirim dan menyimpan pada setiap saluran thingspeak. Bagian rangkaian penerima melakukan proses penghubungan jaringan internet kemudian membaca data sensor di semua saluran thingspeak dan mengolah untuk menampilkan informasi pada OLED LCD SH1106 dan mengaktifkan motor Dc getar dan lampu LED berdasarkan kondisi pembacaan tertentu, seperti ditampakan pada gambar 3.10.



Gambar 3. 10 Diagram alir aktivitas sistem pendeteksi kebakaran

Sumber: Data Penelitian (2023)