

BAB III

METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT

3.1 Metode Penelitian

Dalam metode penelitian ini, penulis menjalankan beberapa metode dan memberikan gambaran secara terstruktur seperti pengumpulan data, membaca, mencari referensi kemudian data tersebut diolah, setelah itu melakukan perancangan alat apa saja yang dibutuhkan serta setelah itu melakukan uji coba, setelah itu berkordinasi dengan pembimbing terkait dengan kendala yang dihadapi penulis selama pembuatan alat ataupun penulisan pada bagian Bab-Babnya yang dapat dilihat dibawah ini:

3.1.1 Waktu

Dibawah ini merupakan jadwal penelitian dan pembangunan alat berlangsung .

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Waktu Kegiatan																							
	Februari				Maret				April				Mei				Juni				Juli			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Input Judul																								
Penyusunan BAB I																								
Penyusunan BAB II																								
Penyusunan BAB III																								
Penyusunan BAB IV																								
Penyusunan BAB V																								
Pengumpulan Skripsi																								

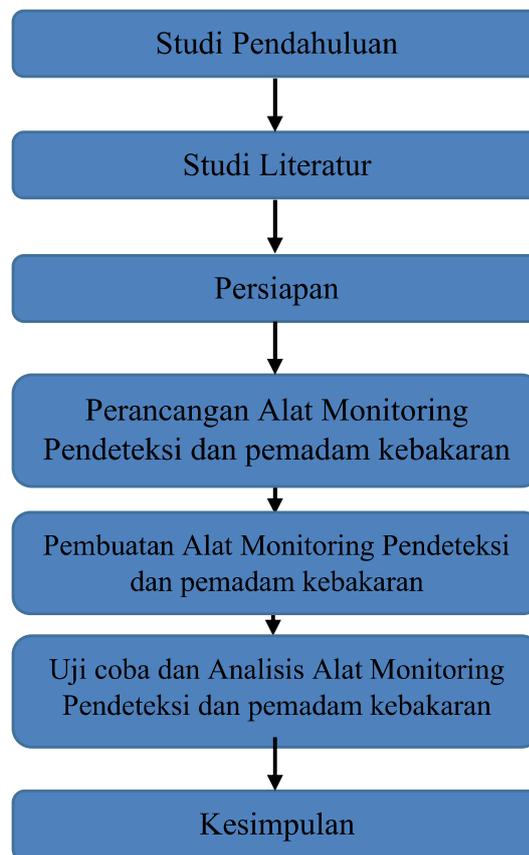
Sumber : (Data Olahan penelitian 2023)

3.1.2 Tempat penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di rumah yang bertempat di Tanjung Riau, alasan pemilihan lokasi ini jadi tempat penelitian, karna penelitian ini diselenggarakan di rumah dan pembuatan alat dilaksanakan di rumah.

Tahapan penelitian

Dalam penyelesaian tugas akhir ini terdapat berbagai tahapan yang dilaksanakan pada penelitian meliputi :



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

Sumber : (Data Olahan penelitian 2023)

1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan studi yang dilaksanakan guna mendapat informasi mengenai permasalahan yang akan dibuat menjadi suatu tugas penelitian akhir.

2. Studi literatur

Distudi literature ini melaksanakan *Research* informasi atau dengan metode pengumpulan data pustaka yang berasal dari buku, jurnal, artikel, maupun sumber yang ada diinternet dengan teori yang relevan dan terkait dengan penelitian misalnya :

1. Microcontroler Arduino Mega 2560
2. Sensor MQ-2
3. Sensor DS18B20
4. NodeMCU ESP32
5. SIM800L
6. Water Electric Selenoid Valve
7. Exshhaust Fan
8. Software Arduino IDE

Pada studi literature ini juga dilakukan dengan cara mempelajari bahan- bahan tersebut dan memahami lebih lanjut dalam penelitian ini.

3. Persiapan

Pada tahapan persiapan ini hal-hal yang perlu dilaksanakan yaitu melaksanakan persiapan apa yang dibutuhkan ketika penelitian. Misalnya

bahan dan alat yang dipergunakan kemudian *hardware* dan *software* yang terkait dengan alat yang akan dirancang.

4. Perancangan alat

Dalam perancangan alat ini ada dua tahapan yang akan dilakukan perancangannya :

1. Rancangan perangkat keras atau bisa disebut (*Hardware*) guna membuat serangkaian alat yang akan dipergunakan, *Hardware* yang dibuat terkait dengan prinsip kerja alat yang akan dirancang yang terkait dengan perangkat elektronika.
2. Rancangan perangkat lunak atau bisa disebut (*Software*) digunakan untuk mengumpulkan beberapa library coding guna mempermudah melaksanakan coding program dan software lain yang dibutuhkan dalam perancangan alat ini.

5. Pembuatan alat

Membuat desain sistem dan melaksanakan perancangan bentuk model *prototype* alat yang hendak dirancang serta mengukur komponen terpenting pada alat.

6. Uji coba dan analisis alat

Pada tahap ini hal yang akan dilaksanakan yaitu menguji sistem cara kerja alat yang dibuat, dari segi sistem ataupun mekanik yang telah dirancang, agar alat yang dibuat bisa bekerja dengan lancar dan baik. Terhadap pengujian alat sebagai berikut:

1. Melakukan uji coba sensor secara berkala untuk mengukur jangkauan yang dideteksi.
2. Melakukan uji coba deteksi untuk menguji bot pada telegram.
3. Merunningkan water solenoid valve dan exhaust fan dalam waktu lama agar memastikan tidak ada permasalahan pada alat tersebut.

7. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil adalah jika jarak sensor lebih dari yang ditentukan maka alat tidak akan bekerja.

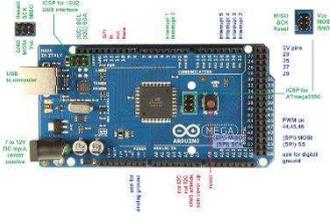
3.1.3 Peralatan Yang Digunakan

Dalam perancangan serta pembuatan alat monitoring dan pemadam kebakaran tersebut yang digunakan oleh penulis yaitu :

1. Bahan/Komponen

Adapun bahan yang digunakan untuk membuat alat tersebut seperti pada tabel 3.2 tersebut, jika kurang nya salah satu dari bahan tersebut maka alat tersebut tidak akan jalan sebagai mana mestina.

Tabel 3.2 Bahan/Komponen

No	Nama	Jumlah	Gambar
1.	Arduino Mega 2560	1	 <p>The image shows an Arduino Mega 2560 development board. It is a blue printed circuit board (PCB) with various components including a USB Type-B port, a DC power jack, a reset button, and a large integrated circuit (the ATmega2560 microcontroller). The board is populated with several integrated circuits, resistors, and other electronic components. The text 'MEGA 2560' is visible on the board.</p>
2.	Sensor MQ-2	2	 <p>The image shows an MQ-2 gas sensor module. It consists of a blue PCB with a circular metal mesh sensor element mounted on top. The PCB has four pins extending from one side, labeled GND, VCC, AO, and DO. The text 'MQ-2 Gas Sensor' is printed on the board.</p>
3.	Sensor DS18B20	2	 <p>The image shows a DS18B20 temperature sensor cable. It consists of a black cable with a three-wire connector (red, yellow, and blue) at one end and a standard three-pin connector at the other end. The sensor is a small, cylindrical component mounted on a small PCB at the end of the cable.</p>
4.	Exhaust Fan	1	 <p>The image shows a square exhaust fan. It has a black plastic frame and a central motor with a fan blade. The fan is connected to a two-wire cable (red and black). The text 'EXHAUST FAN' is visible on the motor housing.</p>
5.	Modul Relay	4	 <p>The image shows a relay module. It consists of a black PCB with four blue relays mounted on it. Each relay has a coil and several contacts. The module is connected to a USB Type-B port and a DC power jack. The text 'RELAY MODULE' is visible on the PCB.</p>

Tabel 3.2 Tabel lanjutan

6.	NodeMCU ESP32	1	
7.	Electric Water Selenoid Valve	1	
8.	Power Suplay	1	
9.	Kabel Jumper	30 buah	
10.	Leptop	1	

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

2. Alat penunjang/pendukung

Adapun alat penunjang tersebut digunakan untuk membuat rangka dari komponen alat yang disajikan pada tabel 3.2 tersebut, pada tabel 3.3 dibawah ini digunakan untuk pembuatan wadah atau rangkaian untuk alat tersebut.

Tabel 3.3 Alat penunjang/pendukung

No	Nama	Jumlah
1.	Siku rak. besi	6 meter
2.	Baut	1 pcs
3.	Gerinda	1 buah
4.	Pisau	1 buah
5.	Obeng	1 buah
6.	Kunci pas	2 buah
7.	Pipa ½ inc	30 cm
8.	Triplek	1 meter
9.	Cardboard	3 buah
10.	Solder	1 buah
11.	Timah	1 buah
12.	Meteran	1 buah

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

3. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang ada pada tabel 3.4 tersebut digunakan untuk dalam pembuatan koding, design, laporan hasil, desain rangkaian, dan sistimasi perancangan alur kabel pada alat tersebut.

Tabel 3.4 Perangkat Lunak

No	Nama	Jumlah
1.	Sitem Windows 10 pro	1
2.	Arduino IDE	1
3.	Microsoft Office 2016	1
4.	Microsoft excel 2016	1
5.	Telegram	1
6.	Fritzing	1
7.	Google sketch up 2019 pro	1
8.	Paint	1

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

3.2 Perancangan Alat

Pada tahap perancangan alat ini terdapa dua tahapapan, yakni perancangan secara perangkat lunak serta perangkat keras.

3.2.1 Perancangan perangkat keras

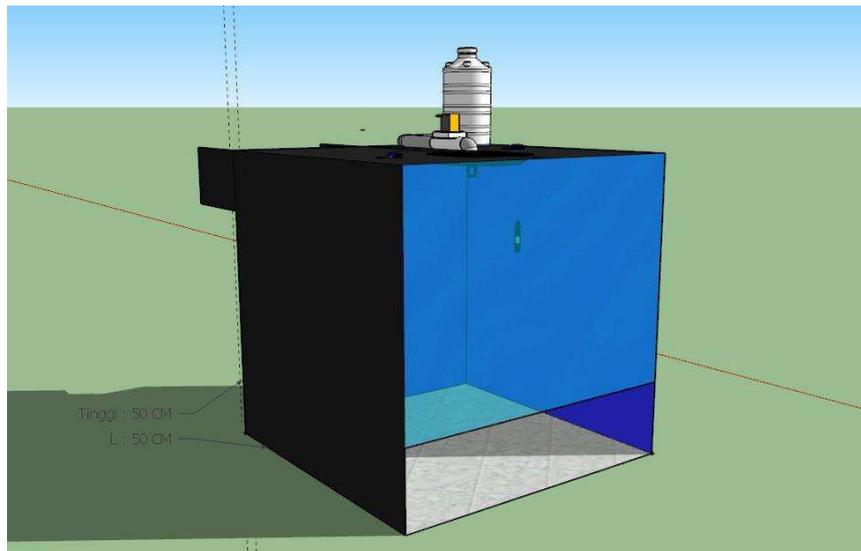
Perancangan perangkat keras, adalah bagian terpenting dari perakitan suatu alat yang akan dilaksanakan penulis. Dalam bagian ini terkait perancangan elektrik dan mekanik desain awal suatu alat yang hendak dibuat.

1. Perancangan Mekanik

Rangkaian yang dibuat merupakan alat untuk memonitoring dan dapat memadamkan api secara otomatis menggunakan box 50 x 50 cm untuk simulasi dari alat tersebut.

a. Desain konstruksi alat

Desain ini adalah konstruksi dari alat monitoring dan pemadam kebakaran otomatis berbasis IOT.

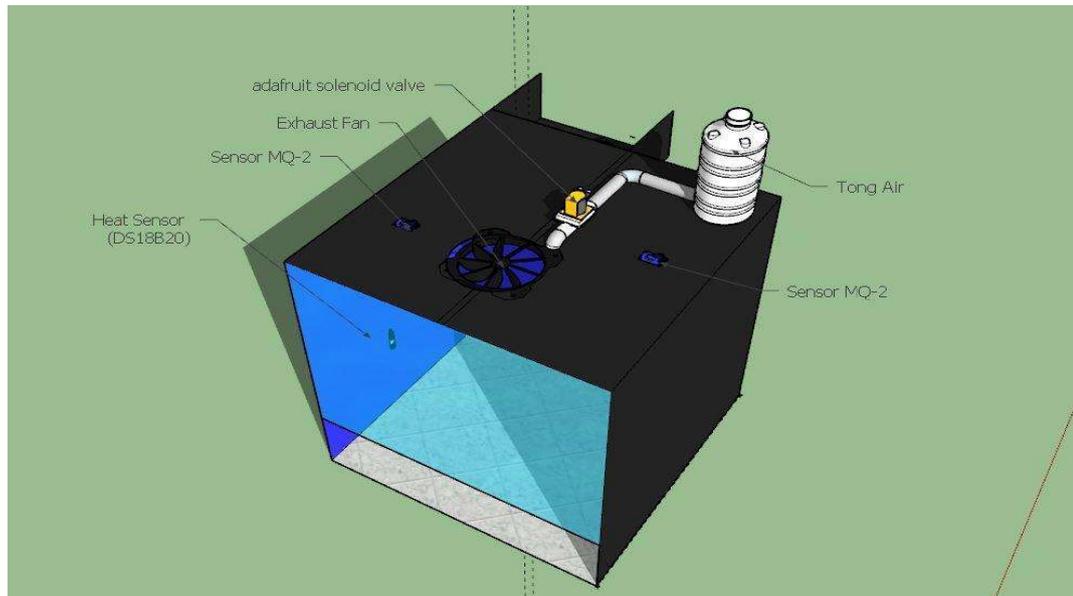


Gambar 3.1 Desain alat pemadam kebakaran dan sitem monitoring

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

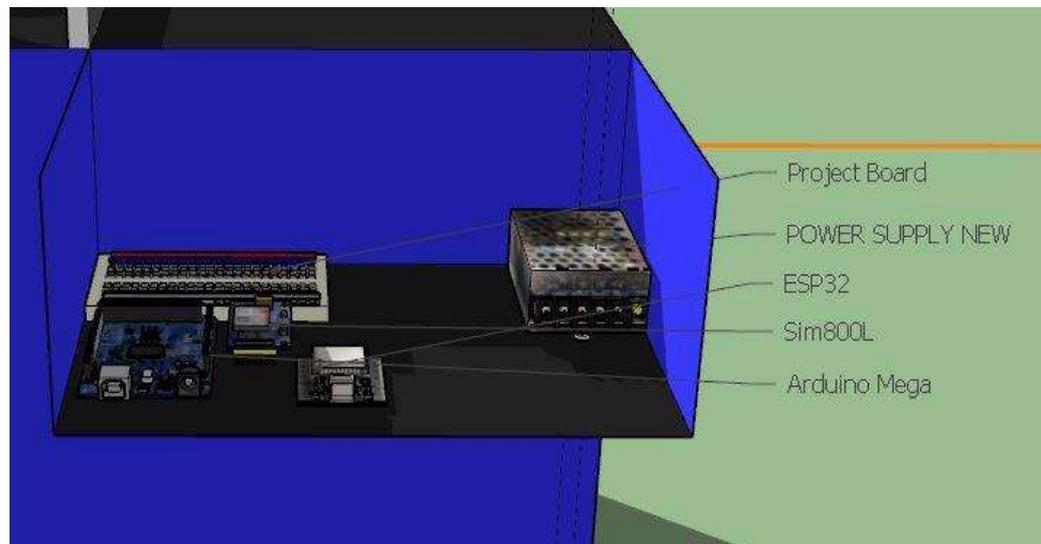
a. Desain komponen alat

Ini merupakan desain komponen alat yang dipergunakan, misalnya Power supply, Arduino, Exhaust fan, Solenoid valve, Sensor MQ-2, Sensor DS18B20, Esp 32, SIM800L.



Gambar 3.2 Komponen alat pemadam kebakaran dan sitem monitoring

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)



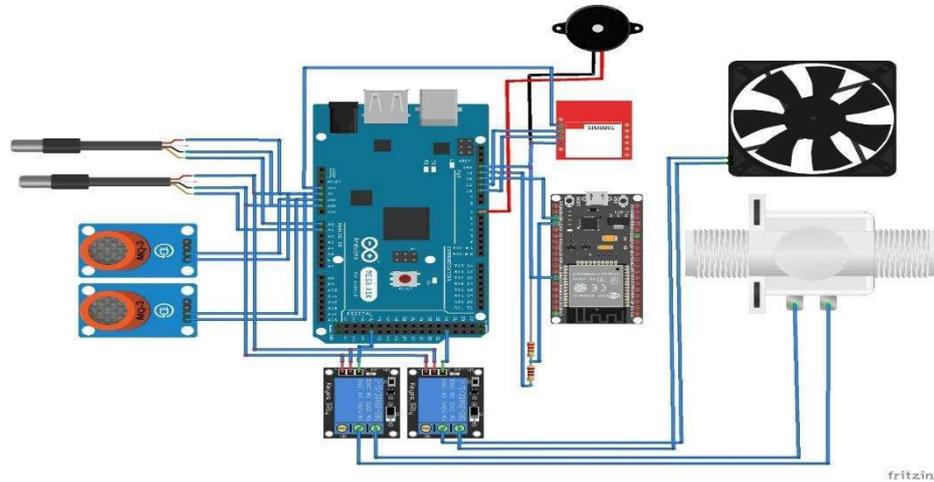
Gambar 3.3 Komponen alat pemadam kebakaran dan sitem monitoring

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

3.2.2 Perancangan Elektrik

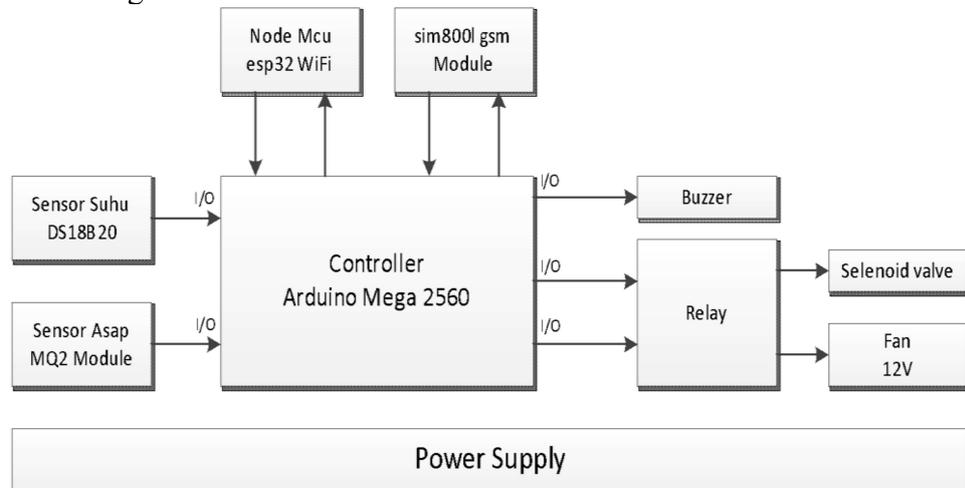
Perancangan Elektrik alat ini mempergunakan Arduino Mega sebagai pengatur dan pengirim sinyal, yang dideteksi melalui sensor MQ-2 dan DS18B20

lalu Exhaust fan, solenoid valve, node bekerja kemudian dapat mengirim notifikasi dan dapat menfeedbck dari notifikasi tersebut melalui Node MCU tersebut.



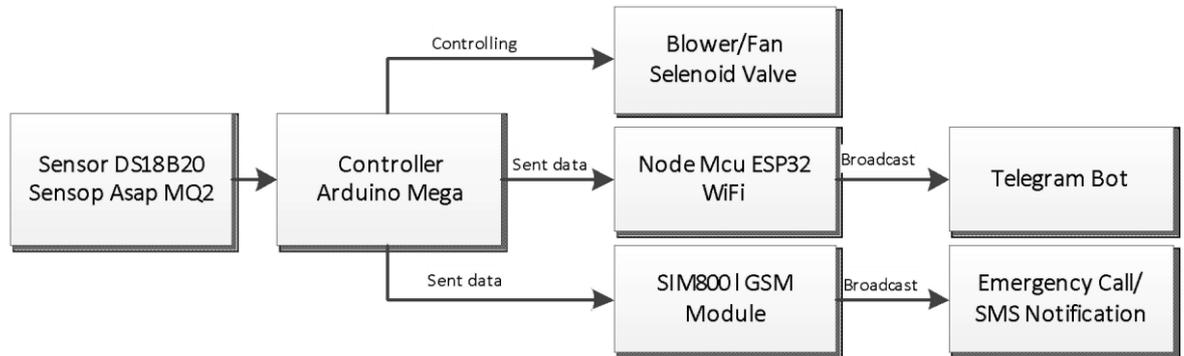
Gambar 3.4 Desain Sistem Hardware Pada Rangkaian Alat
Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

1. Blok Diagram *Hardware*



Gambar 3.5 Rangkaian Blok Diagram Hardware
Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

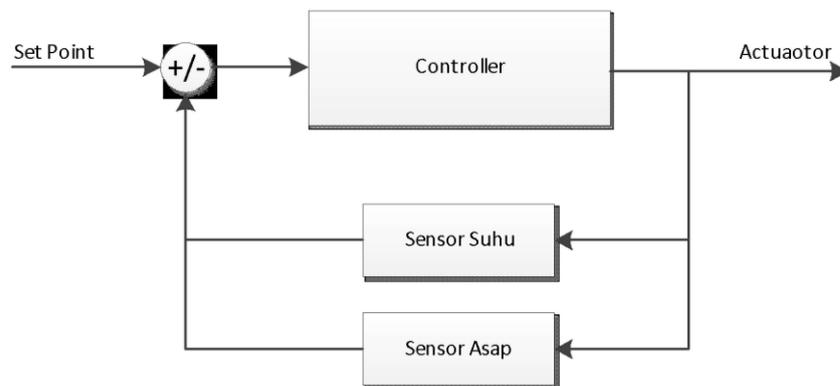
2. Blok Diagram Sistem



Gambar 3.6 Rangkaian Blok Diagram Sistem

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

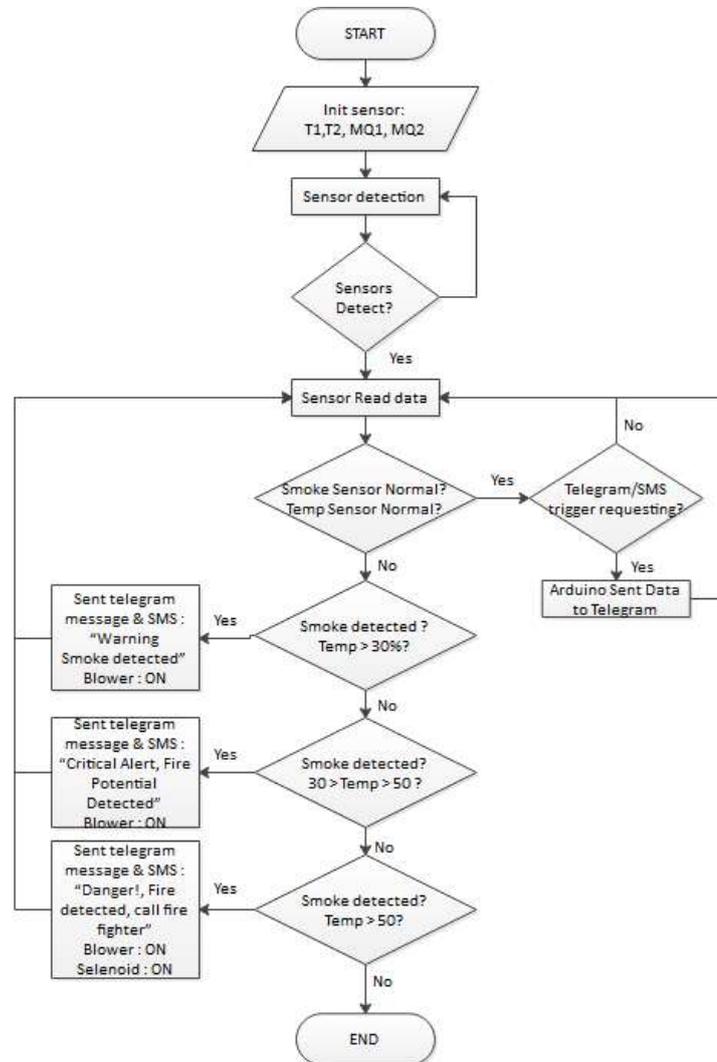
3. Blok Diagram Control



Gambar 3.7 Rangkaian Blok Diagram *Control* pada sensor sebelum diproses ke actuator

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

3.2.3 Perancangan Perangkat Lunak



Gambar 3.5 Diagram Alir

Sumber : (Data Olahan Penelitian 2023)

Dari diagram alir tersebut, merupakan proses sistem kerja alat yang dibangun, dimulai dengan bias mengecek menggunakan telegram dan bias juga ketika sensor mendeteksi asap, gas atau suhu panas ruangan kemudian mengirim sinyal ke Arduino setelah itu sinyal akan dikirimkan data ke Exhaust fan dan Solenoid kemudian akan di proses apakah mendeteksi asap atau suhu panas ruangan meningkat lalu sinyal akan dilanjutkan ke Mcu32 dan Sim800L kemudian akan mengirim data melalui Telegram Bot, dan jika sensor tidak mendeteksi apa-apa atau hanya trigger maka sinyal dari Arduino hanya mengirim data saja menggunakan MCU dan Sim800L.