

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Tahapan Penelitian**

Pada tahapan penelitian ini, penulis memberikan kumpulan tahapan dari awal sampai akhir. Jika pada tahapan percobaan alat gagal, maka memulai dari tahapan awal seperti sebelumnya dengan komponen elektronik yang baru. Berikut tahapan – tahapan yang dilakukan oleh peneliti yaitu :

1. Tahapan literature

Tahapan literature ini berisi studi literatur yang didapat dari kumpulan jurnal, dokumen, dan di internet sebagai referensi dan daftar pustaka bagi laporan proposal ini yaitu :

- A. Studi NodeMCU ESP8266
- B. Studi Sensor DHT11
- C. Studi Sensor MQ-2
- D. Studi Sensor LM35
- E. Studi LED (Light Emitting Dioda)
- F. Studi Blynk
- G. Studi LCD dan I2C
- H. Studi Buzzer

2. Tahapan pembelian

Pada tahapan ini ketika membeli komponen elektronik harus dengan harga yang mahal, karena sekarang banyak pembelian barang yang palsu dari online (tidak sesuai dengan keinginan). Semisal saja, membeli prodak nodemcu esp8266 yang datang malah arduino uno dengan harga yang terlampau jauh, bahkan harganya dibawah nodemcu esp8266. Itu semua tergantung jenis dan kebutuhannya.

### 3. Tahapan perancangan alat

Pada tahap ini, komponen elektronik yang dibeli akan dirangkai menjadi alat system otomatis pedeteksi suhu, asap dengan board nodemcu esp8266 sebagai microcontrollernya, dan dikoneksikan melalui internet wifi menuju web blynk.

### 4. Tahapan pemrograman alat

Alat akan diprogram melalui library board nodemcu esp8266 yang terpasang pada computer dengan menggunakan aplikasi arduino IDE dan dihubungkan pada website blynk cloud/ blynk server dengan library blynk. Arduino IDE merupakan aplikasi untuk memprogram pendeteksi suhu, asap, dan indicators seperti LED, buzzer, LCD I<sup>2</sup>C. Sedangkan Blynk adalah suatu platform yang berfungsi untuk mengontrol Arduino, Raspberry Pi, ESP8266, WEMOS D1, dan sebagainya secara IoT dengan menggunakan koneksi internet, wifi, satelit, GSM.

### 5. Tahapan percobaan alat

Alat akan dicoba mulai dari indicator seperti lampu LED, LCD, buzzer bisa menyala dan berbunyi atau tidak. Kemudian mencoba sensor DHT11, sensor LM35, sensor MQ2 berfungsi atau tidak. Setelah dicoba satu persatu, silahkan dicoba semua termasuk website blynk/aplikasi blynk secara bersamaan.

### 6. Tahapan pengolahan data

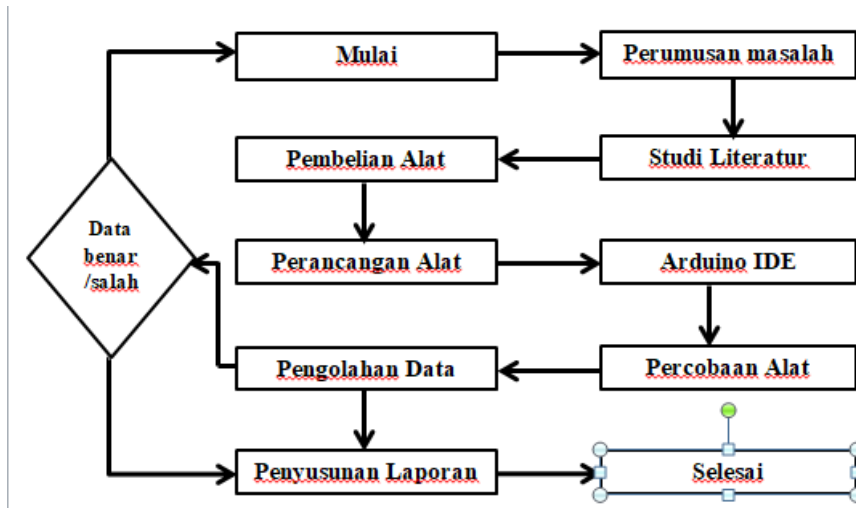
Setelah alat selesai dicoba, kemudian analisa data nilai dari pendeteksi suhu dan pendeteksi asap. Jika sudah, susun nilai data input dan output dari pendeteksi suhu, dan asap, dan juga indicatornya seperti LED melalui beberapa percobaan secara bersamaan. Kemudian, penulis dapat menerapkan data pada alat tersebut secara berulang dengan benar dan sempurna.

### 7. Tahapan penyusunan laporan

Jika sudah semua, silahkan susun laporan proposal menjadi laporan skripsi dari mulai awal, pembelian alat, pengolahan data, percobaan alat, dan daftar pustaka.

Dari kumpulan tahapan yang dijelaskan singkat diatas. Jika pada tahapan perumusan masalah sampai pengolahan data terdapat kesalahan, maka kembali

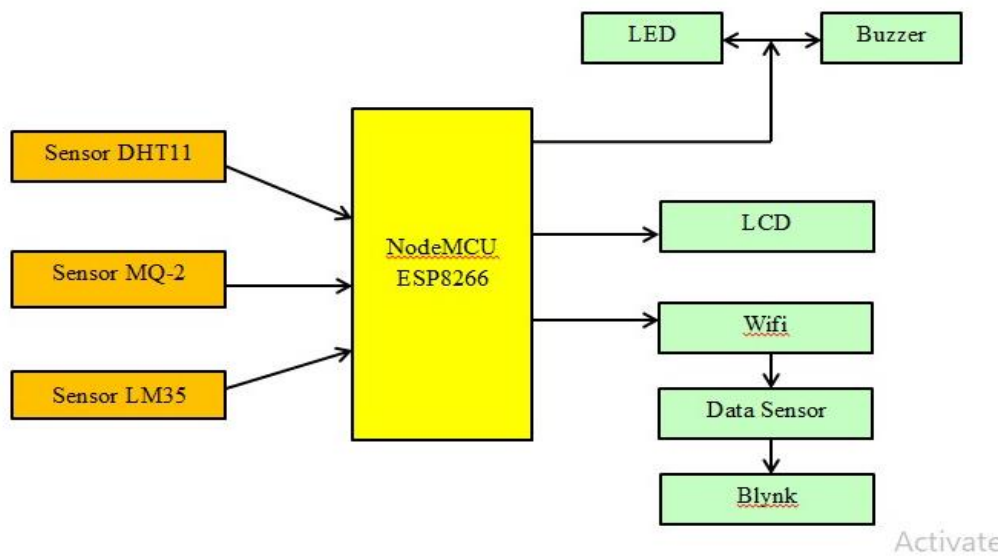
memulai dari awal dengan perumusan masalah yang benar dan pengolahan data yang tepat. Berikut gambar dari kumpulan tahapan yang ada diatas.



**Gambar 3. 1 : Diagram tahapan penelitian**

### 3.2 Diagram Rangkaian Alat

Dalam pembuatan rangkaian, terdapat susunan rangkaian mulai dari input, proses, dan output. Pastikan setelah mencoba rangkaian, silahkan analisis data nilai yang didapat dari pendeteksi suhu dan asap. Karena pendeteksi suhu dan asap membutuhkan nilai data yang sesuai kebutuhan dan harus menyiapkan/mengabungkan program alat pada aplikasi arduino ide sebelum menganalisis rangkaian alat tersebut. Berikut gambar bagan dari rangkaian sistem otomatis pendeteksi suhu dan asap untuk pencegah kebakaran mobil berbasis nodemcu esp8266 dan web.



**Gambar 3. 2 : Flowchart sistem**

### 3.3 Cara Kerja Sistem

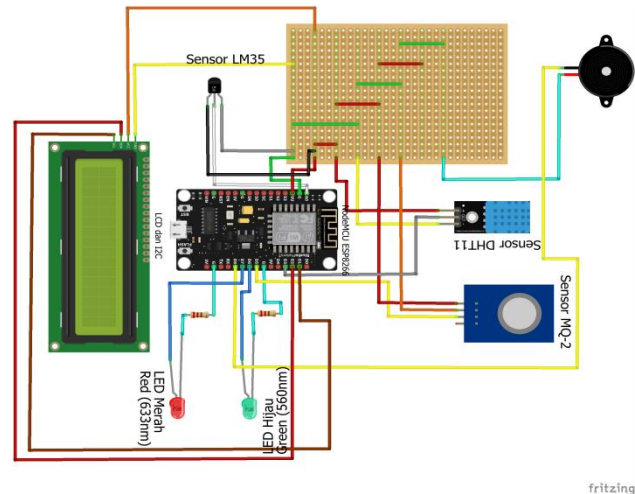
Sensor MQ-2 akan bekerja dengan mendeteksi adanya asap pada mesin mobil. Sedangkan sensor DHT11 akan bekerja dengan mendeteksi adanya suhu celsius pada ruang dalam mobil, dan sensor LM35 akan bekerja dengan mendeteksi suhu celsius disekitar yang dirubah menjadi tegangan dan dirubah menjadi suhu Fahrenheit atau Celsius pada mesin mobil bawah dan atas. Jika terdapat suhu panas dan asap yang keluar pada ruangan dalam mobil dan mesin mobil bagian bawah dan atas. Maka sensor MQ-2, sensor DHT11, dan sensor LM35 mendeteksi adanya asap dan suhu. Sehingga lampu LED yang bercahaya hijau menjadi merah dan buzzer akan berbunyi sebagai peringatan adanya suhu dan asap, Kemudian LCD akan menampilkan data output dari Nodemcu esp8266. Setelah itu, data suhu dikirimkan oleh nodemcu esp8266 ke internet/wifi menggunakan library wifi ESP8266 menuju blynk secara realtime dengan tools yang sudah dibuat pada blynk. Berikut contoh tampilan blynk seperti pada gambar 12.



**Gambar 3. 3 : Tampilan keluaran blynk**

Berdasarkan gambar 12, terdapat tiga penempatan sensor suhu dan asap yaitu di bagian kap mesin mobil, dashboard mobil, atap mobil, dan bagasi mobil. Tetapi, keterbatasan pengetahuan dalam pembuatan website, dan untuk mempermudah dalam membuat website. Peneliti menggunakan Blynk sebagai pemantau lewat web site/aplikasi. Setelah semua data suhu dan asap terkirim pada blynk, maka akan ditampilkan pada website blynk server/blynk IoT. Website blynk server dan aplikasi blynk IoT berisi tools yang sudah disetting sesuai kebutuhan, seperti pada gambar 12. Kemudian ada obyek gambar berupa tools gauge di bagian atas dan datachart dibagian bawah dari sensor DHT11, sensor MQ2, sensor LM35. Jika LCD I<sup>2</sup>C menampilkan sensor DHT11 mendeteksi suhu diatas 36' C, sensor LM35 mendeteksi suhu diatas 45' C, dan sensor MQ2 mendeteksi adanya asap. Maka LED hijau akan berubah menjadi merah, disertai suara buzzer yang berbunyi. Tetapi Jika LCD I<sup>2</sup>C menampilkan sensor DHT11 mendeteksi suhu dibawah 36' C, sensor LM35 mendeteksi suhu dibawah 45' C, dan sensor MQ2 tidak mendeteksi adanya asap. Maka LED merah akan berubah menjadi hijau, dan buzzer yang tidak berbunyi.

### 3.4 Rancangan Komponen Fisik



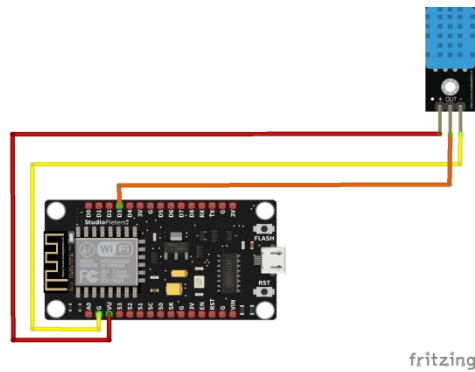
**Gambar 3. 4 : Rangkaian alat**

Pada gambar rangkaian diatas. Rangkaian yang akan dirancang untuk menghasilkan rangkaian SISTEM OTOMATIS PENDETEKSI SUHU DAN ASAP UNTUK PENCEGAH KEBAKARAN MOBIL BERBASIS NODEMCU ESP8266 DAN WEB dan memiliki rangkaian penunjang sebagai fungsi dari rangkaian. Berikut rangkaian penunjang dari alat tersebut.

### 3.5 Rancangan Rangkaian Sensor

#### 3.5.1 Rangkaian Sensor DHT11

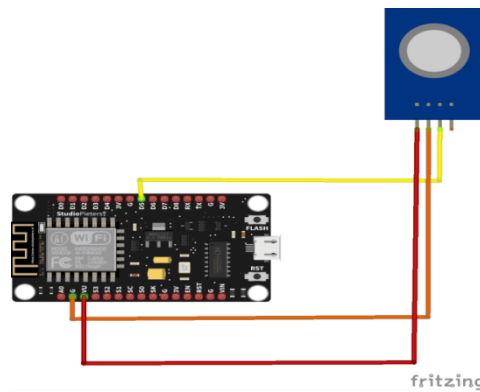
Rangkaian ini berfungsi untuk mendeteksi adanya peningkatan suhu yang berlebihan didalam mobil yang sangat panas. Sensor akan bekerja, ketika mendeteksi suhu yang berlebih di dalam mobil, karena mobil bisa mengalami kebakaran dengan adanya benda yang mudah terbakar dan parkir ditempat yang panas terik matahari yang bisa masuk lewat kaca mobil dengan kurun waktu yang sangat lama.



**Gambar 3. 5 : Rangkaian sensor DHT11**

### 3.5.2 Rangkaian Sensor MQ-2

Rangkaian ini berfungsi untuk mendeteksi asap dan gas pada mesin dashboard dan mesin bagasi/ bawah mobil yang sangat banyak. Sensor MQ-2 akan berkerja, ketika sensor mendeteksi adanya asap dan gas dari mesin bagian dashboard dan mesin dibawah bagasi mobil. Jika sensor mendeteksi adanya asap dari mesin maka data pembacaan nilai digital/analog dari sensor tersebut akan dikirim menuju ESP8266 untuk diproses.

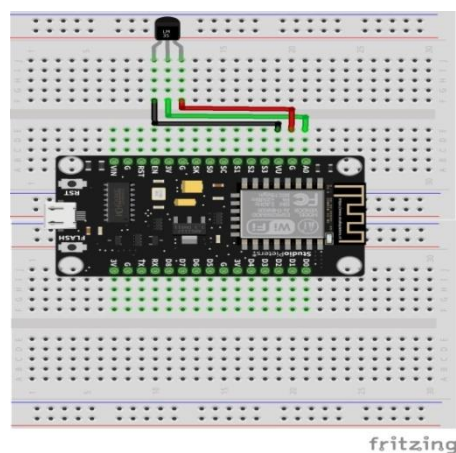


**Gambar 3. 6 : Rangkaian sensor MQ2**

### 3.5.3 Rangkaian Sensor LM35

Rangkaian LM35 berfungsi untuk mendeteksi suhu dengan keakuratan yang tinggi dalam membaca adanya suatu suhu dan mudah untuk dipasang pada rangkaian apapun. Sensor LM35 mendeteksi suhu pada mesin mobil dashbord dan bagasi bawah mobil dengan keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi sehingga dapat dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus serta tidak memerlukan penyetelan lanjutan. Prinsip kerja dari sensor LM35 adalah sensor

akan meraba/merasakan pada saat perubahan suhu setiap 1 °C dengan tegangan sebesar 10 mV. Pada saat meletakkan sensor LM35 dengan ditempel pada perekat atau dengan disemen pada permukaan, maka suhunya akan sedikit berkurang sekitar 0,01 °C karena terserap pada suhu permukaan tersebut. Tetapi jika sensor LM35 memiliki tempat sendiri/module, maka sensor akan meraba/merasakan pada saat perubahan suhu setiap 1 °C dengan tegangan sebesar 10 mV dan suhu tetap sama.



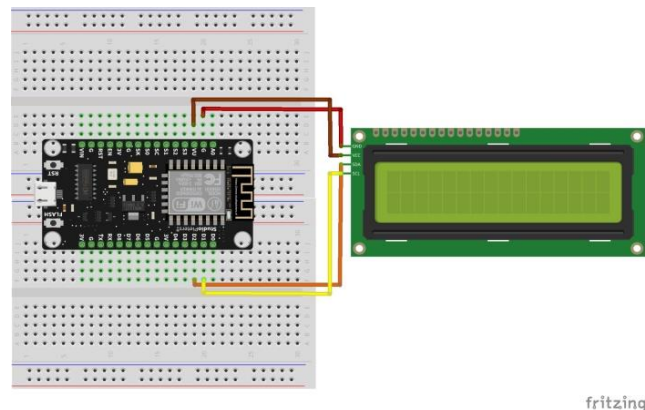
**Gambar 3. 7 : Rangkaian sensor LM35**

## **3.6 Rancangan Rangkaian Output**

### **3.6.1 Rangkaian LCD dan I2C**

Rangkaian berfungsi untuk menampilkan data/nilai yang diterima dari Nodemcu esp8266 sebagai indicator pengemudi, jika adanya suhu panas dan asap pada mesin maupun didalam mobil. LCD akan menampilkan data beserta nama sensor tersebut.

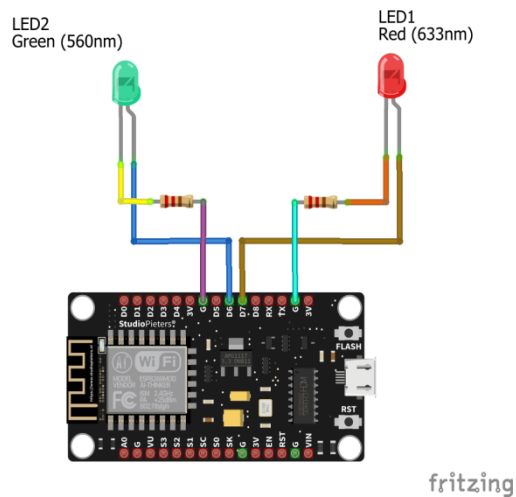




**Gambar 3. 8 : Rangkaian LCD I<sup>2</sup>C**

### 3.6.2 Rangkaian Lampu LED

Rangkaian LED berfungsi untuk indicator bagi pengemudi, jika adanya indikasi lonjakan suhu panas atau asap yang dibaca oleh sensor DHT11, LM35, dan MQ-2 pada mesin dan di dalam mobil. Jika LED merah menyala , maka terdapat lonjakan suhu panas dan asap pada mesin dan ruangan dalam mobil. Tetapi jika LED hijau menyala , maka suhu normal dan tidak ada asap pada mesin dan didalam mobil.

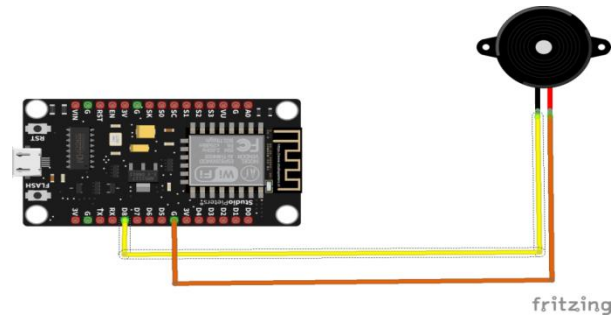


**Gambar 3. 9 : Rangkaian lampu LED**

### 3.6.3 Rangkaian Buzzer

Rangkaian relay berfungsi sebagai saklar otomatis dengan waktu yang dapat ditentukan, sesuai dengan kebutuhan projek yang dibuat. Jadi jika menggunakan buzzer, maka bisa ditentukan berapa lama buzzer tersebut aktif/ON dengan tegangan 5 – 24 volt terhubung pada baterai. Buzzer berfungsi sebagai indicator

suara peringatan di luar mobil, jika terjadinya lonjakan suhu pada mesin maupun di dalam mobil.



**Gambar 3. 10 : Rangkaian Buzzer**