

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan oleh penulis di beberapa mobil yang di tempatkan di parkiran yang bisa memicunya gas karbon monoksida (CO) di dalam mobil dengan penelitian dalam jangka waktu satu hari.

3.2. Kebutuhan *Hardware* dan *Software*

3.2.1. Kebutuhan *Hardware*

Tabel 3.1 Tabel Kebutuhan *Hardware*

No	<i>Hardware</i>	Keterangan
1.	MQ-9	Sensor gas
2.	LCD	LCD 16x2
3.	Arduino Atmega2560	Mikrokontroler
4.	Kabel <i>jumper</i>	<i>Dupont</i> 10cm
5.	Lampu indikator	LED 2 warna (merah dan hijau)
6.	Resistor	200 Ohm
7.	<i>Project Board</i>	<i>Breadboard</i> 400 tie
8.	<i>Buzzer</i>	<i>Buzzer</i>
9.	ESP	<i>Module</i> ESP8266
10.	I2C	Untuk mempermudah LCD terhubung ke mikrokontroler
11.	DHT11	Sensor suhu
12.	I2C	Alat tambahan untuk LCD

Penjelasan :

1. Sensor gas MQ-9 sebagai alat untuk mendeteksi gas
2. LCD sebagai alat untuk menampilkan sebuah informasi.
3. Mikrokontroler sebagai pengontrol rangkaian elektronik.
4. Kabel *jumper* untuk menghubungkan komponen-komponen elektronik.
5. Lampu indikator untuk memberikan notifikasi pada alat tambahan.
6. Resistor berfungsi sebagai penghambat atau membatasi aliran arus listrik.
7. *Project board* merupakan prototipe dari suatu rangkaian elektronik.
8. *Buzzer* yang berfungsi untuk mengubah getaran aliran listrik menjadi suara.
9. *Module* ESP8266 merupakan modul *wifi* yang berfungsi sebagai perangkat mikrokontroler.
10. I2C merupakan modul yang diperuntukan untuk LCD agar mempermudah untuk menggunakan atau memprogram LCD di Arduino.
11. DHT11 untuk membaca sensor suhu.
12. I2C merupakan alat tambahan untuk LCD agar mempermudah dalam menentukan slot pin ke arduino.

3.2.2. Kebutuhan *Software*

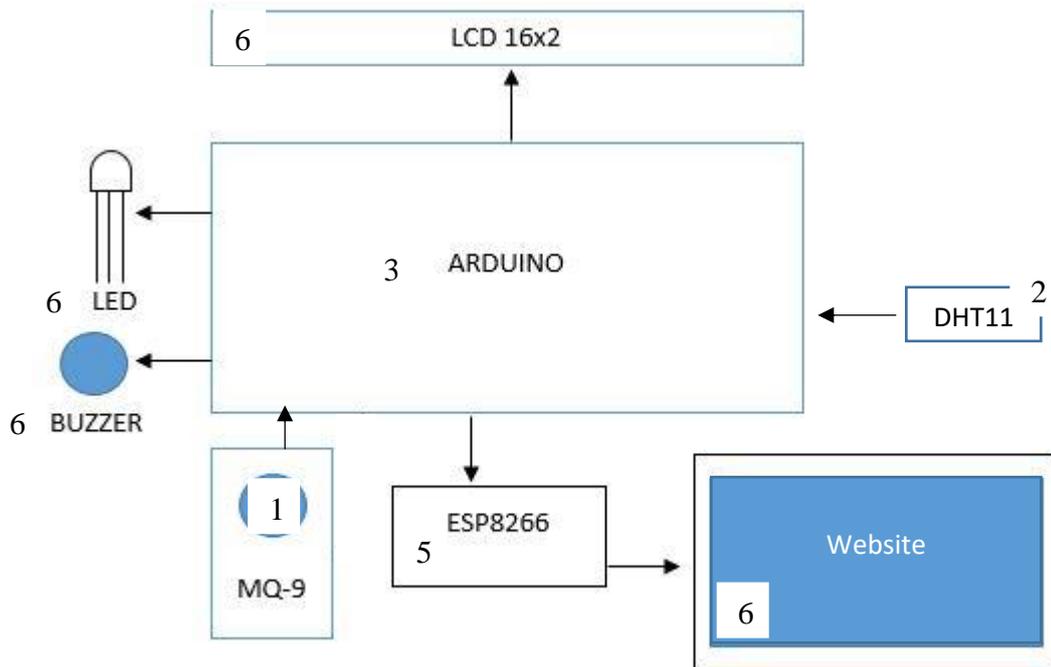
Tabel 3.2 Tabel Kebutuhan *Software*

No	<i>Software</i>	Keterangan
1.	Arduino IDE	Arduino 1.8.3
2.	Chrome	Membuka situs ThingSpeak
3.	Fritzing	Fritzing 093B

Penjelasan :

1. Arduino sebagai *text editor* untuk membuat, membuka, mengedit dan juga memvalidasi kode.
2. Untuk pengembangan aplikasi web ThingSpeak.
3. Untuk mendesain rangkaian alat mikrokontroler.

3.3. Perancangan *Hardware*



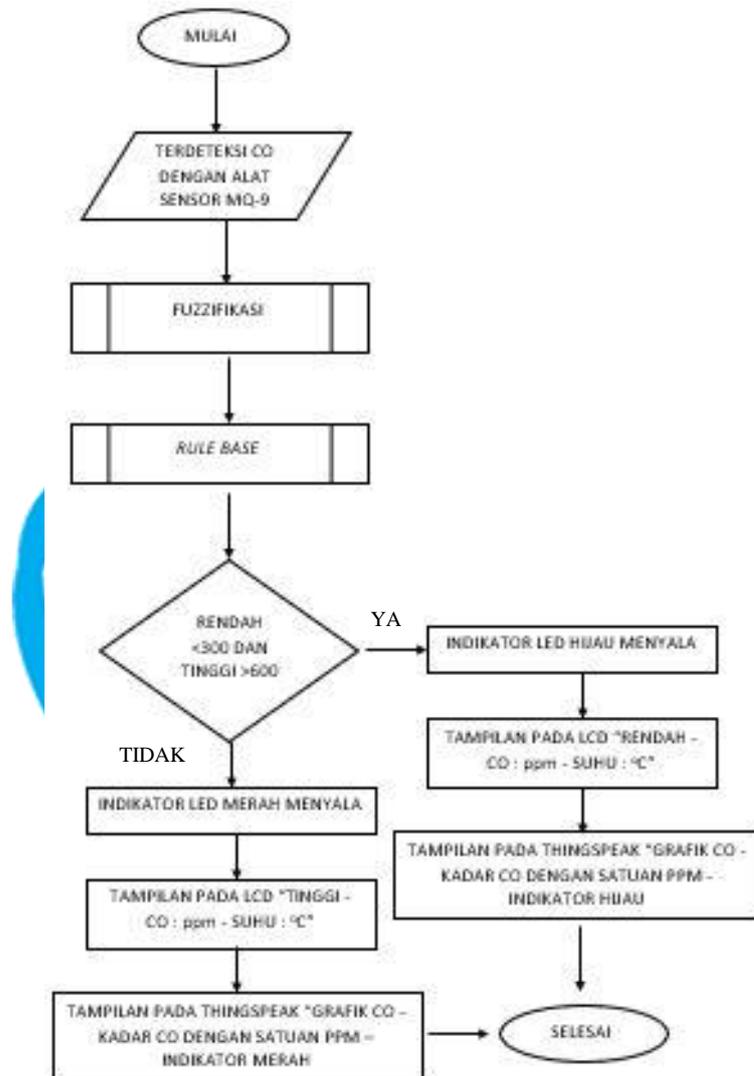
Gambar 3.1 Perancangan *Hardware*

Penjelasan proses perancangan *hardware* :

1. Sensor MQ-9 akan memberi informasi ke program arduino.
2. Alat input selanjutnya yaitu DHT11 yang merupakan alat untuk membaca sensor suhu disekitar.
3. Dari arduino melakukan suatu program untuk memberikan informasi sekaligus ke 4 *output*.
4. *Output* terdiri dari lampu indikator LED 2 warna, hijau jika kondisi di dalam mobil masih aman dan LCD melakukan perintahnya untuk menampilkan angka sesuai program yang sudah di *input*.
5. Selanjutnya ke modul ESP8266 yang mengirimkan data ke web yang telah dibuat lalu pengguna bisa mengakses untuk memonitoring melalui *website* yang juga sudah dibuat.
6. *Output* lampu indikator LED 2 warna, merah maka *buzzer* juga berbunyi seperti alarm dan menampilkan hasil ke LCD dan juga *website* seperti pada poin sebelumnya nomer 4.

3.4. Perancangan Sistem

Pembuatan monitoring kadar gas karbon monoksida (CO) ini melalui beberapa tahap pembuatan. Dimulai dengan mempersiapkan bahan dan alat yang digunakan, seperti menyiapkan.



Gambar 3.2 *Flowchart* Sistem

Penjelasan dari alur proses pada Gambar 3.10 adalah sebagai berikut :

1. Mulai

Pada tahap pertama alat dihidupkan yang dialiri listrik dari *Accu* mobil.

2. Mendeteksi

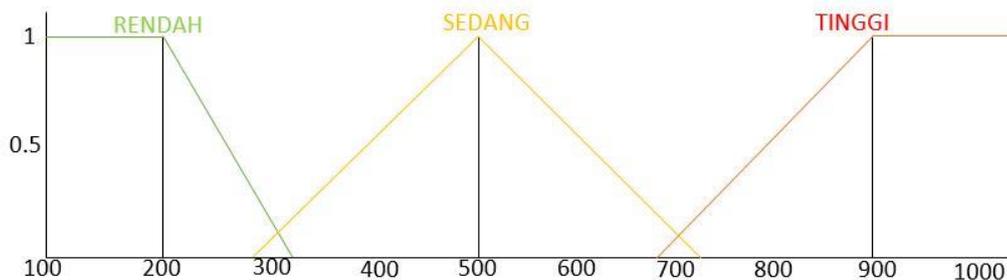
Pada tahap berikutnya yaitu mendeteksi kadar gas karbon monoksida (CO) dengan menggunakan sensor MQ-9.

3. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi memproses *input* sensor MQ-9 gas karbon monoksida (CO) data tersebut berupa nilai tegas. Fuzzifikasi ini mengubah dari nilai tegas ke nilai fungsi keanggotaan. Pada tahapan ini penulis membatasi nilai kadar karbon monoksida Pada tahapan ini penulis membatasi nilai kadar karbon monoksida 100 - 1000 ppm. Dengan nilai Batasan Rendah dari 100 sampai 300, Sedang 300 sampai 600 dan Tinggi 600 sampai 1000 ppm. (Dasef Akhwandi, 2017)

4. Rule Base

Pada proses *fuzzy* perlu dibuat beberapa aturan yang dibuat beberapa aturan yang disebut *rule*. *Rule* berisi beberapa kondisi yang mungkin terjadi beserta reaksi dari adanya kondisi tersebut. Dan pada gambar di bawah ini terdapat batas ambang dengan metode *fuzzy logic*.



Gambar 3.3 Batas Ambang Fuzzy

5. Rendah dan Tinggi

Pada proses ini dilakukan seleksi nilai dari *fuzzy* dengan *output* Rendah dan Tinggi dengan Nilai Rendah kurang dari 300 dengan *output* LED Hijau menyala dengan keterangan CO-nya berapa ppm, suhu berapa derajat *celcius* dan Tinggi Lebih dari 600 ppm dengan *output* LED Merah menyala dengan keterangan CO-nya berapa ppm, suhu berapa derajat *celcius*.

3.5. Perancangan Program

Perancangan program monitoring kadar gas karbon monoksida (CO) ini terdiri dari beberapa tahapan. Proses pertama adalah pembuatan *flowchart* dari monitoring kadar gas karbon monoksida (CO), kemudian program dibuat menggunakan *software* Arduino1.8.3 dengan penggunaan bahasa pemrograman C

dan program ini yang menjalankan perintah-perintah pada sistem dan alat. Kemudian program yang telah di *upload* ke mikrokontroler menggunakan *software* Arduino, setelah itu dilanjutkan ke tahap pembuatan web untuk menghubungkan dengan modul ESP8266 yang memberikan informasi ke web yang dibuat.

