

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Bahan Penelitian

Penelitian yang dilakukan berdasarkan *referensi* penelitian sebelumnya yang terkait. Adapun sumber-sumber yang digunakan untuk dijadikan *referensi* yaitu jurnal, tugas akhir dan permasalahan yang terjadi tentang keracunan gas karbon monoksida di dalam mobil. Topik penelitian yang akan di ambil yaitu tentang kadar gas karbon monoksida. Gas akan diukur menggunakan sensor MQ9 di konsep dengan Arduino dan akan di *fuzzyfikasi* dengan *Fuzzy Logic* untuk mendapatkan nilai gas aman atau bahaya.

3.2. Peralatan Hardware dan Software

1. Kebutuhan Hardware

1) Laptop

Spesifikasi laptop yang digunakan yaitu Lenovo idealpad 310. *Processor* (Intel® Core™ i5-7200U@2.50GHz 2.7 GHz) RAM 4096 MB dengan sistem operasi windows 10 pro

2) Arduino Uno

Berfungsi untuk mengontrol rangkaian elektronik

3) Sensor MQ-9

Berfungsi untuk mendeteksi gas karbon monoksida

4) LCD12C

Berfungsi untuk menampilkan sebuah informasi yang dihasilkan

5) *Buzzer*

Berfungsi untuk mengubah getaran aliran listrik menjadi suara hanya akan berfungsi ketika kadar gas CO bahaya

6) Lampu indikator LED 2 warna (hijau dan merah)

Berfungsi untuk memberikan notifikasi atau alat tambahan

7) Batre 18650 dengan daya 3.7 volt

Berfungsi untuk mengalirkan daya ke Arduino

8) Kabel *jumper* untuk menghubungkan komponen-komponen elektronik



2. Kebutuhan *software*

- 1) Arduino IDE 1.8.10 sebagai *text editor* untuk membuat, membuka, dan *memvalidasi* kode.

3.3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi Penelitian dilaksanakan di Lab *riset* Universitas Buana Perjuangan Karawang sejak bulan Desember 2019.

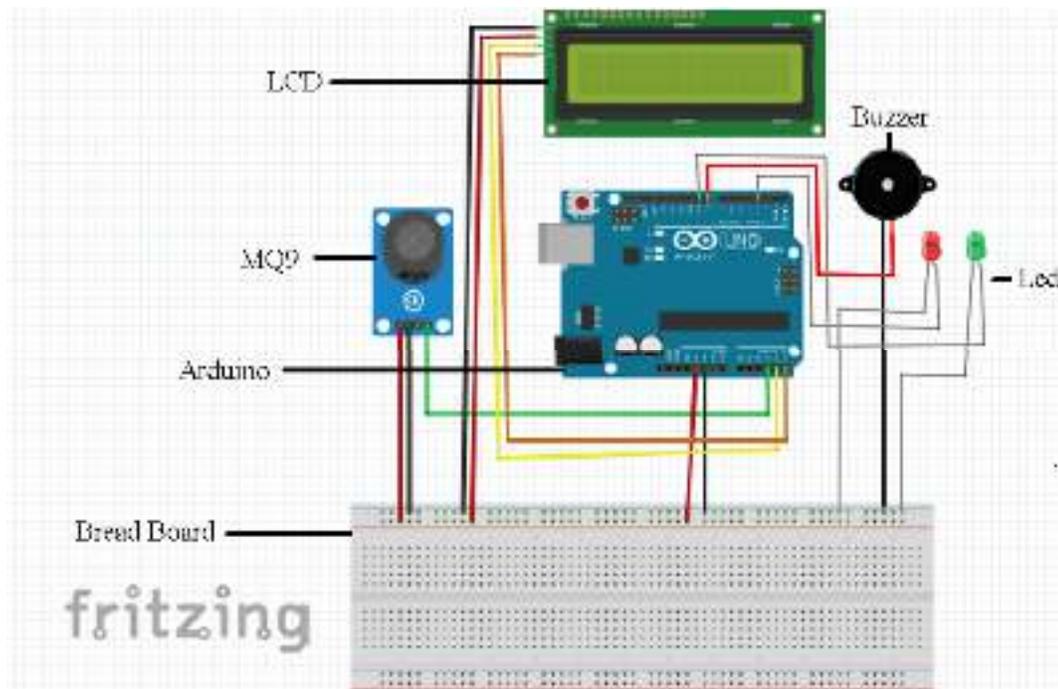
Tabel 3.1 Rencana Penelitian

NO	Item	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Studi Literature	■				■											
2.	Analisis Kebutuhan	■				■				■							
3.	Perancangan proyek	■				■				■							
4.	Implementasi	■				■				■				■			
5.	Pengujian	■				■				■				■			

3.4. Prosedur Percobaan

Penelitian ini diawali dengan analisis dan pengumpulan data permasalahan tentang keracunan gas karbon monoksida di dalam mobil karena kurangnya rasa peduli pada kadar gas yang dihirup di dalam kendaraan, hal tersebut menjadi salah satu permasalahan pengendara mobil saat berkendara dan juga ketika berada di dalam mobil, sehingga dibutuhkan implementasi pengukuran kadar gas karbon monoksida menggunakan sensor MQ9.

3.5. Skema Perancangan



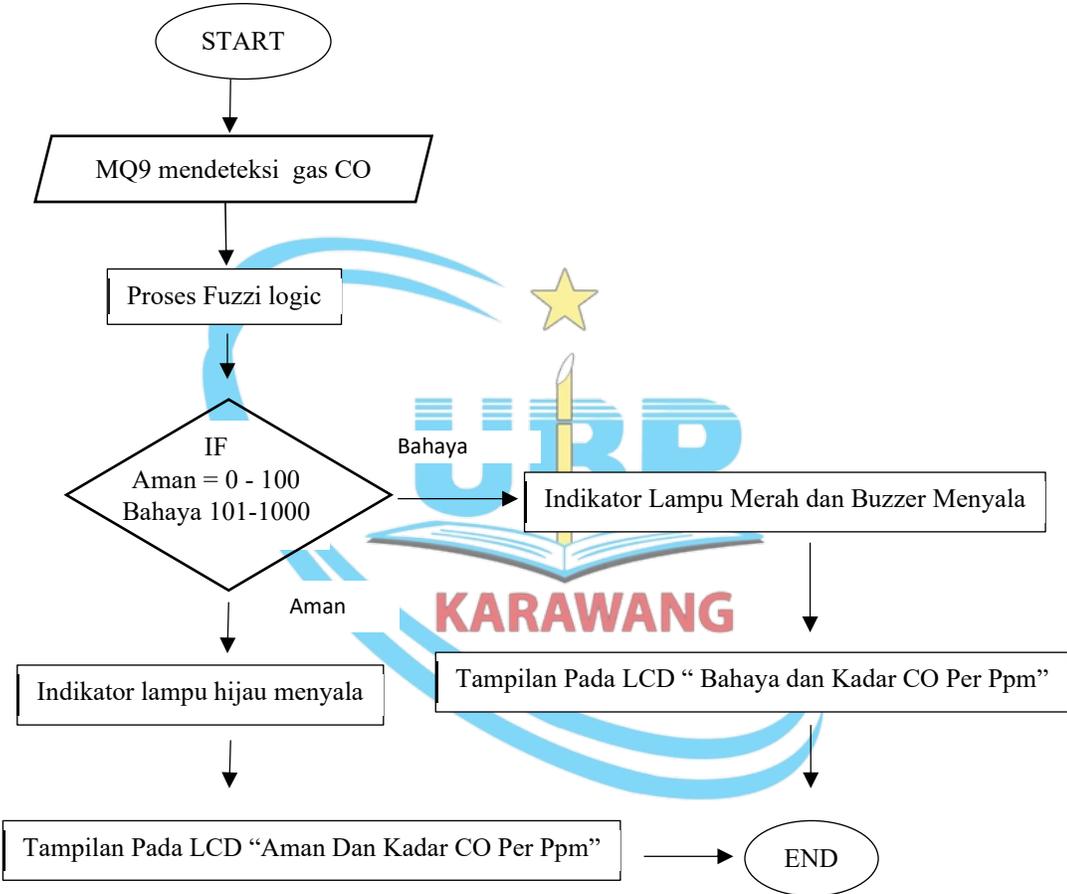
Gambar 3. 1 Skema Perancangan

KARAWANG

Penjelasan Alur Sistem :

1. Sensor MQ9 akan mendeteksi kadar gas CO yang ada di dalam mobil kemudian data akan dikirimkan ke Arduino
2. Pada Arduino akan dilakukan pemrosesan oleh *fuzzy logic* bagaimana keadaan gas yang sedang dihirup apakah dalam keadaan Aman atau bahaya.
3. Arduino akan mendapatkan informasi dan akan memberikan informasi ke 3 *output* di antaranya LED 2 warna hijau menyala ketika keadaan gas dalam kondisi aman
4. LED merah dan *buzzer* akan menyala ketika keadaan gas bahaya
5. LCD akan menampilkan informasi yang didapatkan dari Ardino

3.6. Alur sistem



Gambar 3. 2 Alur Sistem

3.7. Analisis Data

Sistem akan bekerja melalui beberapa tahapan diantaranya :

3.7.1. Pembacaan Sensor

Sensor MQ-9 akan diletakan didalam mobil yang sedang dinyalakan dalam keadaan diam untuk melakukan proses pembacaan kadar gas CO dan mengirimkan data ke *mikrokontroler*.

3.7.2. Fuzzifikasi

Fuzzifikasi akan menerima hasil inputan yang telah diterima oleh *mikrokontroler* dan akan memproses mengubah data dari nilai tegas ke dalam fungsi keanggotaan.

3.7.3. Rule Base

Rule base perlu dibuat untuk menentukan aturan. Yaitu beberapa kondisi yang akan terjadi dari adanya kondisi tersebut. *Rule* yang digunakan pada sistem yaitu :

Table 3.2 *Rule Base*

Kadar CO	Kondisi
Aman	<100 ppm
Bahaya	>101 ppm

Setelah *Rule Base* didapatkan maka akan di *defuzzifikasi* dimana setiap variabel akan mengevaluasi untuk mendapatkan nilai terbesar. Ketika hasil telah didapatkan maka akan di proses oleh *mikrokontroler* dan selanjutnya akan di tampilkan oleh LCD dan *Buzzer* ketika keadaan gas bahaya.

3.8. Implementasi

Implementasi pada penelitian ini memiliki beberapa tahapan diantaranya : Pembuatan rangkaian alat menghubungkan antar komponen-komponen yang akan digunakan

3.8.1 Coding

Pada tahapan ini merupakan pembuatan baris perintah yang nantinya akan di eksekusi menjadi sebuah program. Baris perintah yang akan dibuat ditulis pada *software* Arduino IDE.

3.8.2 Pengujian

Pegumpulan data yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu, data- data sekunder dan hasil dari literatur yang telah dilakukan sebelumnya. Untuk mengetahui hasil perbandingan dari hasil perhitungan rangkaian alat pendeteksi gas CO akan di bandingkan dengan alat Co meter untuk mendapatkan perbandingan selisih angka ppm dan *persentase error* dengan menghitung galat *presentase* (Sarungalo *et al*, 2017).

$$\text{Persentase error} = \frac{\text{Nilai CO Meter} - \text{Nilai Rangkaian}}{\text{Nilai CO Meter}} \times 100\%$$

