

## BAB III

### METODOLOGI

#### 3.1 Metodologi Penelitian



**Gambar 3.1** Tahapan Penelitian Perancangan Alat

Tahapan penelitian dalam perancangan dan pembuatan Alat Pendeteksi Gas Monoksida Menggunakan *sensor MQ-7* Berbasis *Arduino Uno* dijelaskan pada Gambar 3.1. Pada tahapan penelitian ini terdiri dari beberapa langkah diantaranya:

## 1. Pengumpulan Data

Didalam pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara mengumpulkan data dan mencari sumber referensi, tutor yang relevan untuk komponen-komponen utama yang digunakan untuk alat keamanan pintu otomatis. Refensi dan turor tersebut berisikan berapa banyak komponen yang diperlukan dan datasheet dari setiap komponen tersebut, cara kerja dari komponen tersebut, kemudian fungsi dari komponen. solusi perancangan dengan berdasarkan pada bahan-bahan yang tertulis dengan cara mempelajari serta membaca buku-buku atau jurnal yang telah diterbitkan, yang akan diuraikan dalam laporan ini.

Didalam pengumpulan data ini dibagi menjadi tiga tahapan yaitu:

### a. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan untuk mempelajari teori – teori serta mencari sumber atau referensi untuk mempelajari komponen utama Pendeteksi Gas Monoksida dan sebelumnya sudah di jelaskan di bab 2.

### b. Observasi

Tahapan ini dilakukan dengan teknik observasi dimana saat tahapan studi lapangan diadakan observasi langsung ke tempat penelitian. Permasalahan di tentukan oleh studi lapangan yang dilakukan. Permasalahan yang di ambil dari observasi dikonfirmasi kepada pemilik untuk di setuju untuk dijadikan bahan penelitian.

Hasil dari observasi di dapat beberapa data yang dapat mendukung dalam pembangunan Alat pengukur gas karbon monoksida berupa emisi

gas buang dari sebuah kendaraan bermotor. Yaitu permasalahan yang ada dalam instansi adalah dalam mengetahui seberapa besar emisi gas buang yang dikeluarkan dari knalpot kendaraan bermotor, dimana sistem ini masih menggunakan manual.

### **c. Wawancara**

Wawancara merupakan salah satu bagian terpenting dari setiap observasi, Wawancara merupakan metode pengumpulan data dengan jalan tanya jawab sepihak yang dilakukan secara sistematis dan berlandaskan kepada tujuan penelitian . Tanya jawab ‘sepihak’ berarti bahwa pengumpul data yang aktif bertanya, sementara pihak yang ditanya aktif memberikan jawaban atau tanggapan. Dari definisi itu, kita juga dapat mengetahui bahwa Tanya jawab dilakukan secara sistematis, telah terencana, dan mengacu pada tujuan penelitian yang dilakukan.

### **2. Perancangan.**

Perancangan merupakan gambaran garis besar cara kerja sistem yang digambarkan melalui model-model yang saling berhubungan.

### **3. Implementasi Perancangan**

Setelah dilakukan perancangan (*design*) maka langkah selanjutnya yaitu membangun alat-alat untuk menjadi kesatuan sistem yang akan digunakan pada penelitian ini.

#### 4. Cek Sistem

Cek Sistem adalah tahapan dimana hasil implementasi perancangan yang telah dilakukan dan di bangun serta uji untuk mengetahui apakah *sistem Pendeteksi Gas Monoksida menggunakan mq-7* sudah berjalan dengan baik atau tidak.

### 3.2 Perencanaan

Perencanaan adalah proses pengumpulan data untuk mendapatkan informasi dari semua komponen yang akan digunakan pada perancangan sistem.

#### 3.2.1 Pengumpulan Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan beberapa alat dan bahan yaitu :

- 1.) 1 Unit *Arduino Uno*
- 2.) 1 Unit *Sensor MQ-7*
- 3.) 1 Unit LCD
- 4.) 1 Untt *Power Supply*
- 5.) 1 buah resistor 10K ohm
- 6.) Kabel

#### 1. Arduino Uno

Arduino adalah sebuah kit elektronik *open source* yang dirancang khusus untuk memudahkan bagi para seniman, desainer, dan siapapun yang tertarik dalam

menciptakan objek atau mengembangkan perangkat elektronik yang dapat berinteraksi dengan bermacam-macam sensor dan pengendali.

Arduino UNO merupakan sebuah board mikrokontroler yang dikontrol penuh oleh ATmega328. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 1 dibawah, Arduino UNO mempunyai 14 pin digital input/output (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator Kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset. Arduino UNO memuat semua yang dibutuhkan untuk menunjang mikrokontroler, mudah menghubungkannya ke sebuah computer dengan sebuah kabel USB atau mensuplainya dengan sebuah adaptor AC ke DC atau menggunakan baterai untuk memulainya.

Adapun spesifikasi data teknis yang terdapat pada board Arduino UNO R3 adalah sebagai berikut:

- a. Mikrokontroler: ATmega328
- b. Tegangan Operasi: 5V
- c. Tegangan Input (recommended): 7 - 12 V
- d. Tegangan Input (limit): 6-20 V
- e. Pin digital I/O: 14 (6 diantaranya pin PWM)
- f. Pin Analog input: 6 input pin 21
- g. Arus DC per pin I/O: 40 mA
- h. Arus DC untuk pin 3.3 V: 150 mA
- i. Flash Memory: 32 KB dengan 0.5 KB digunakan sebagai *bootloader*

## 2. Sensor MQ 7

MQ 7 merupakan sensor gas yang digunakan dalam peralatan untuk mendeteksi gas karbon monoksida (CO) dalam kehidupan sehari-hari, industri, atau mobil. Fitur dari sensor gas MQ7 ini adalah mempunyai sensitivitas yang tinggi terhadap karbon monoksida (CO), stabil, dan berumur panjang.

### Prinsip Kerja Sensor MQ7

Hambatan permukaan sensor  $R_s$  diperoleh melalui dipengaruhi sinyal output tegangan dari resistansi beban  $R_L$  yang seri. Hubungan antara itu dijelaskan:

$$R_s \setminus R_L = (V_c - V_{RL}) / V_{RL}$$

Sinyal ketika sensor digeser dari udara bersih untuk karbon monoksida (CO), pengukuran sinyal dilakukan dalam waktu satu atau dua periode pemanasan lengkap (2,5 menit dari tegangan tinggi ke tegangan rendah). Lapisan sensitif dari MQ-7 komponen gas sensitif terbuat dari  $\text{SnO}_2$  dengan stabilitas, Jadi, ia memiliki stabilitas jangka panjang yang sangat baik. Masa servis bisa mencapai 5 tahun di bawah kondisi penggunaan. Penyesuaian Sensitivitas Nilai resistansi MQ-7 adalah perbedaan untuk berbagai jenis dan berbagai gas konsentrasi. Jadi, Bila menggunakan komponen ini, penyesuaian sensitivitas sangat diperlukan. Kami sarankan Anda mengkalibrasi detektor untuk CO 200ppm di udara dan menggunakan nilai resistansi beban itu ( $R_L$ ) sekitar  $10 \text{ K}\Omega$  ( $5 \text{ K}\Omega$  sampai  $47 \text{ K}\Omega$ )

## 3. LCD (Liquid Crystal Display)

LCD atau *Liquid Crystal Display* adalah suatu jenis media display (tampilan) yang menggunakan kristal cair (liquid crystal) untuk menghasilkan gambar yang terlihat. Teknologi Liquid Crystal Display (LCD) atau Penampil Kristal Cair sudah banyak digunakan pada produk-produk seperti layar Laptop, layar Ponsel, layar Kalkulator, layar Jam Digital, layar Multimeter, Monitor Komputer, Televisi, layar Game portabel, layar Thermometer Digital dan produk-produk elektronik lainnya.

#### **4. Power supply**

Power Supply merupakan suatu komponen komputer yang mempunyai fungsi sebagai pemberi suatu tegangan serta arus listrik kepada komponen - komponen komputer lainnya yang telah terpasang dengan baik pada motherboard atau papan induk, sedang tujuan awal dari penyaluran arus listrik ini adalah supaya perangkat atau komponen - komponen komputer lainnya bisa berfungsi sebagaimana mestinya sesuai dengan tugasnya masing-masing.

#### **5. Resistor**

Resistor adalah salah satu komponen elektronika yang berfungsi sebagai penahan arus yang mengalir dalam suatu rangkaian dan berupa terminal dua komponen elektronik yang menghasilkan tegangan pada terminal yang sebanding dengan arus listrik yang melewatinya sesuai dengan hukum Ohm ( $V = IR$ ).

#### **6. Kabel**

Kabel dalam bahasa Inggris disebut *cable* merupakan sebuah alat yang digunakan untuk mentransmisikan sinyal dari satu tempat ke tempat lain.

### **3.3. Perancangan dan Pelaksanaan**

Perancangan dan pelaksanaan adalah proses dimana sistem alat pengukur gas karbon monoksida menggunakan sensor MQ-7 berbasis arduino. Rancangan ini meliputi beberapa tahap, yaitu :

- 1.) Perancangan Sistem
- 2.) Perancangan *Hardware*
- 3.) Perancangan *Software*