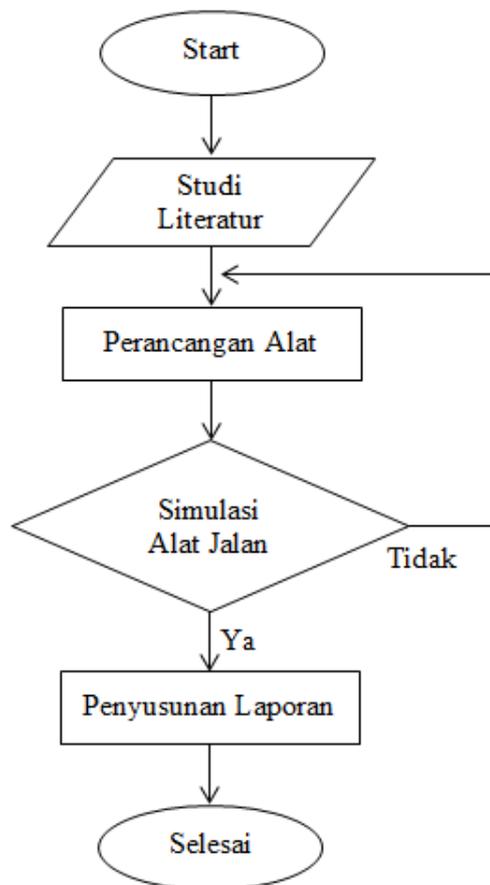


BAB III
METODE PENELITIAN

3.1 Perancangan Perangkat Keras

3.1.1 Diagram Blok KTI

Diagram blok KTI ditunjukkan pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Blok Diagram Blok KTI

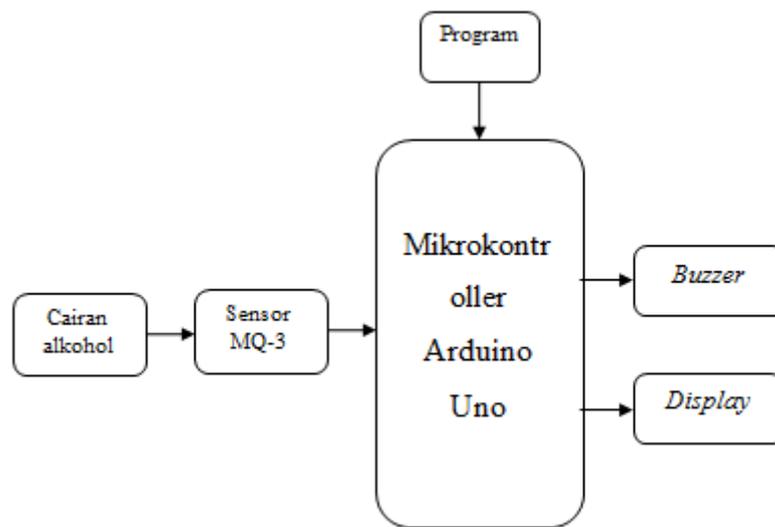
Berikut ini adalah penjelasan yang ada pada gambar 3.1 yaitu :

1. Start yaitu mencari judul alat apa yang akan dibuat untuk penelitian tersebut.

2. Studi literatur adalah mencari referensi alat yang ingin dibuat dari berbagai sumber yang ada. Selain dari jurnal penelitian disini penulis juga menggunakan karya tulis ilmiah dan juga beberapa pengertian dari internet
3. Perancangan alat yaitu melakukan perancangan atau desain seperti layout, bentuk alat, dan casing alat. Selain itu juga merangkai berbagai komponen elektronik yang dibutuhkan.
4. Simulasi alat jalan yaitu melakukan uji alat apakah alat tersebut sesuai dengan yang diinginkan oleh penulis, jika tidak maka kembali lagi ke perancangan alat, jika ya maka meneruskan ke tahap penyusunan laporan.
5. Penyusunan laporan yaitu membuat laporan tugas akhir yang telah dibuat dan sesuai prosedur yang telah ditentukan. Jika sudah maka tugas selesai.

3.1.2 Diagram Blok Sistem

Diagram blok sistem merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan dan pembuatan alat ini, karena dari diagram blok dapat diketahui prinsip kerja keseluruhan rangkaian. Tujuan lain diagram blok ini adalah untuk memudahkan proses perancangan dan pembuatan pada masing-masing bagian, sehingga akan terbentuk suatu sistem yang sesuai dengan perancangan sebelumnya. Untuk mengetahui bentuk diagram blok sistem dapat dilihat pada gambar 3.2.



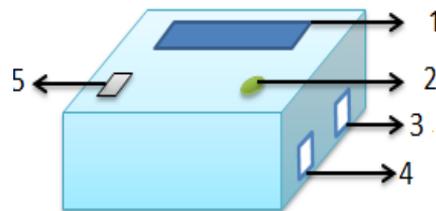
Gambar 3.2 Blok Diagram Detektor Alkohol

Cara Kerja Blok Diagram

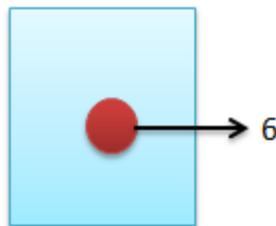
Pada saat tombol *ON* ditekan maka *supply* (baterai) memberikan tegangan ke setiap rangkaian. Kemudian apabila terdeteksi ada uap alkohol yang mengenai sensor MQ-3 maka sensor akan mengalami perubahan resistansi. Selanjutnya resistansi akan dikonversi menjadi tegangan analog oleh sensor. *Outputan* dari sensor MQ-3 masih berupa tegangan analog dan akan diubah menjadi sinyal digital oleh rangkaian *ADC* (*analog to digital converter*) yang berada di dalam mikrokontroler arduino uno dan akan diolah menjadi sebuah data sehingga dapat ditampilkan di *LCD* dalam satuan *percent*. Sedangkan fungsi dari *buzzer* adalah untuk menghasilkan bunyi yang menandakan tingkat alkohol terlalu tinggi dan sudah memasuki golongan alkohol medis sehingga tidak boleh digunakan untuk pembuatan minuman beralkohol.

3.1.3 Rancang Bangun Detektor Alkohol

Bagaimana perancangan bentuk alat yang akan dibuat ditunjukkan pada gambar di bawah ini. Alat yang akan dibuat dalam bentuk balok yang didalamnya berisi rangkaian dan sensor, sedangkan di bagian atas *box* terdapat LCD 2x16 yang berfungsi untuk menampilkan pembacaan kadar alkohol oleh sensor dan untuk sensor diletakkan dibagian bawah alat sehingga akan memudahkan dalam melakukan pembacaan kadar alkohol. Rancang bangun detektor alkohol ditunjukkan pada gambar 3.3 dan gambar 3.4.



Gambar 3.3 Rancang Bangun Alat Tampak Atas dan Samping



Gambar 3.4 Rancang bangun Alat Tampak Bawah

Keterangan :

1 = *Display*

1 = Tombol *Reset*

3 = *charge* baterai

4 = *Downloader* arduino uno

5 = Tombol *push on*

6 = Sensor MQ – 3

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

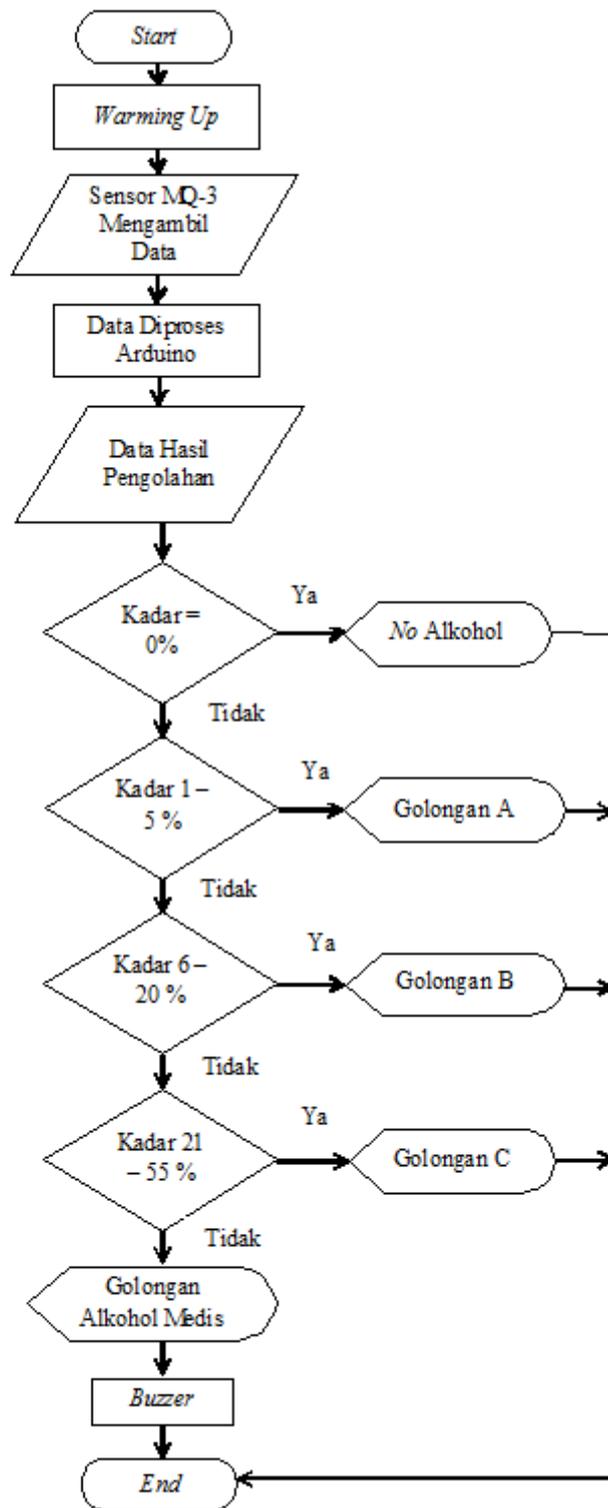
3.2.1 Diagram Alir Sistem

Untuk mengetahui bagaimana urutan cara kerja dan proses yang berjalan ketika alat dinyalakan dapat dilihat pada gambar 3.4 yang merupakan urutan dari diagram alir sistem alat secara keseluruhan. Sedangkan untuk mengetahui mengenai penjelasan pembacaan diagram alir dapat dibaca pada cara kerja diagram alir berikut ini.

Cara Kerja Diagram Alir

Ketika tombol *ON* ditekan maka alat akan langsung melakukan *warming up* dan setelah proses *warming* selesai maka sensor MQ–3 akan langsung membaca kadar alkohol yang terdapat pada cairan melalui uap yang dihasilkan dari cairan alcohol berupa tegangan analog dan selanjutnya *output* yang dikeluarkan oleh sensor berupa tegangan analog akan diolah menjadi sebuah data dalam bentuk satuan *percent* dan kemudian data tersebut akan ditampilkan pada *display*. Setiap hasil pembacaan kadar alkohol oleh sensor akan digolongkan berdasarkan

pembagian jenis golongan alkohol yang sudah dimasukkan ke dalam program. Untuk kadar alkohol 0 % maka pada display akan ditampilkan golongan non alkohol sedangkan untuk kadar alkohol antara 1% - 5% akan memasuki jenis alkohol golongan a, selanjutnya pada kadar alkohol 6% - 20% akan memasuki jenis alkohol golongan b dan untuk kadar alkohol golongan c berada pada kisaran 21% - 55%. Pada saat kadar alkohol berada dibawah 56% *buzzer* tidak akan berbunyi dikarenakan *buzzer* hanya akan berbunyi ketika kadar alkohol pada minuman yang terbaca memiliki nilai sama dengan 56% atau di atasnya yang menandakan bahwa minuman tersebut memasuki golongan alkohol medis dan tidak boleh digunakan sebagai bahan pembuatan minuman beralkohol. Untuk melakukan pengambilan data berikutnya cukup dengan menekan tombol reset maka alat akan memulai proses pembacaan kadar alkohol dari awal.



Gambar 3.4 Diagram Alir Sistem

3.2.2 Listing Program

1. Memanggil Library yang akan digunakan. Dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 *Listing Program Library yang Digunakan*

```
#include <LiquidCrystal.h>
```

2. Melakukan inisialisasi data. Dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2 *Listing Program Penginisialisasian Data*

```
int speakerPin=6;

const int analogInPin = A0;

int sensorValue = 0;

int batas = 0;

int Level = 0;

LiquidCrystal lcd(12, 11, 5, 4, 3, 2);
```

3. Program untuk menampilkan tingkat kadar dalam satuan *percent*. Menggunakan fungsi *mapping* yang berfungsi sebagai pengkonversi signal analog dari sensor. Dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 *Listing Program Baca Percent*

```
sensorValue = analogRead(analogInPin);

Level = map(sensorValue, batas, 1023, 0, 100);

lcd.setCursor(0,0);
```

```
lcd.print("Kadar");  
  
lcd.print(Level);  
  
lcd.print("  %  ");
```

4. Program untuk mengatur tata letak atau posisi tulisan pada tampilan *LCD*. Dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4 *Listing* Program Tampilan *LCD*

```
void setup()  
  
  {  
    lcd.begin(16,2);  
    lcd.print("Warming Up");  
    delay (7000);  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("Pengujian");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("Kadar Alkohol");  
    delay(7000);  
    lcd.clear();  
    lcd.clear();  
    lcd.setCursor(0,0);  
    lcd.print("HENDRI K");  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("20143010089");  
    delay(5000);  
    lcd.clear();  
  }  
  
void loop()  
  
  {  
  
    lcd.setCursor(0,0);  
  
    lcd.print("Kadar=  ");  
  
    lcd.print(Level);
```

```
lcd.print("  %  ");  
}
```

5. Program untuk mengaktifkan rangkaian *buzzer* yang mana akan berbunyi ketika sensor membaca kadar alkohol diatas 55%. Dapat dilihat pada tabel 3.5.

Tabel 3.5 *Listing* Program Rangkaian Buzzer

```
int speakerPin=6;  
pinMode(speakerPin,OUTPUT);  
if(Level>55)  
{  
    lcd.setCursor(0,1);  
    lcd.print("ALKOHOL  MEDIS  ");  
    digitalWrite(speakerPin, HIGH);  
}  
delay(10000);  
}
```

6. Program untuk memanggil setiap fungsi yang dibuat yaitu fungsi baca kadar dan fungsi hitung % dengan melakukan looping secara terus menerus ketika logika benar. Dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 *Listing* Program *Looping*

```
lcd.setCursor(0,0);  
lcd.print("Kadar=  ");  
lcd.print(Level);
```

```
lcd.print(" % ");
```

3.3 Alat dan Bahan

3.3.1 Alat

Peralatan yang digunakan sebagai sarana pendukung dalam pembuatan tugas akhir ini dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Daftar Alat

No.	Nama Bahan	Jumlah
1	Tang Potong	1 buah
2	Tang Cucut	1 buah
3	Obeng (-, +)	1 buah
4	Multimeter	1 buah
5	Cutter	1 buah
6	Lem Tembak	1 buah
7	Atraktor	1 buah

3.3.2 Bahan

Adapun komponen yang digunakan dalam pembuatan alat dapat dilihat pada tabel 3.8.

Tabel 3.8 Daftar Komponen

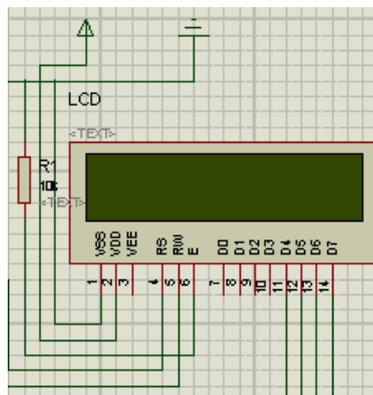
No.	Nama Komponen	Jumlah
1	Papan Sirkuit Mikrokontroler Arduino Uno	1 buah
2	Modul Sensor MQ-3	1 buah

3	Resistor 10 K Ω	1 buah
4	<i>Buzzer</i>	1 buah
5	<i>MalePin Header</i> Lurus	1 buah
6	Kabel <i>Jumper</i>	Secukupnya
7	Saklar ON / OFF	1 buah
8	<i>Push Button</i> Reset	1 buah
9	LCD 16x2	1 buah
10	Tenol	1 buah

3.4 Skematik Rangkaian LCD

Rangkaian LCD 16x2 digunakan sebagai penampil kadar dan golongan alkohol yang telah diatur dalam program. Langkah pembuatan rangkaian LCD terdiri dari 2 tahap, yaitu perancangan dan perakitan. Berikut langkah-langkah pembuatan rangkaian LCD :

1. Membuat skematik rangkaian LCD menggunakan aplikasi proteus dan isis seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5 Skematik Rangkaian LCD

2. Setelah selesai membuat skematik rangkaian LCD, kemudian membuat layout menggunakan aplikasi proteus ares dan ditempel pada papan PCB dengan cara disablon.
3. Kemudian merangkai komponen sesuai tata letaknya dan rekatkan menggunakan solder dan tenol.

3.5 Standar Operasional Prosedur

Adapun langkah pengoperasian alat sebagai berikut :

1. Nyalakan alat dengan menekan saklar power ke *ON*.
2. Tunggu beberapa saat hingga alat selesai melakukan *warming up* dan siap untuk digunakan.
3. Dekatkan sensor MQ-3 dengan sampel.
4. Lihat pada display berapa kadar alkohol yang dibaca oleh sensor.
5. Untuk melakukan pengukuran berikutnya tunggu hingga kadar yang terbaca pada *display* sudah benar-benar bernilai nol.
6. Tekan tombol reset apabila pada pengukuran yang kedua alat tidak stabil dalam mendeteksi kadar alkohol.
7. Setelah selesai melakukan pengukuran matikan alat dengan menekan saklar power ke *OFF*.

3.6 Perawatan / Maintenance

Adapun beberapa perawatan alat sebagai berikut :

1. Selalu pastikan baterai pada alat sudah terisi sebelum digunakan.
2. Bersihkan sensor dengan kain kering atau *tissues* setelah digunakan.

3. Simpan alat pada ruangan yang tertutup dan hindari sensor dari hembusan angin atau nafas.
4. Tempatkan alat pada suhu ruang dan tidak lembab.

3.7 Troubleshooting

Adapun beberapa *trouble shooting* alat dapat dilihat pada Tabel 3.9.

Tabel 3.9 *Trouble Shooting* Alat

No	Masalah	Penyebab	Tindakan
1	Alat tidak bisa dihidupkan	Kabel konektor dari baterai ke papan arduino terputus	Cek kabel power dan cek fungsi tombol saklar
2	Pembacaan sensor hanya mampu sampai pada kadar 45%	Sensor tidak bekerja secara optimal ataupun rusak.	Lakukan pergantian komponen sensor dengan yang baru
3	Pembacaan oleh sensor terlalu lama	Tingkat sensitivitas sensor menurun.	Mengatur sensitivitas sensor dan lakukan <i>reset</i> pada alat dengan menekan tombol <i>reset</i>

