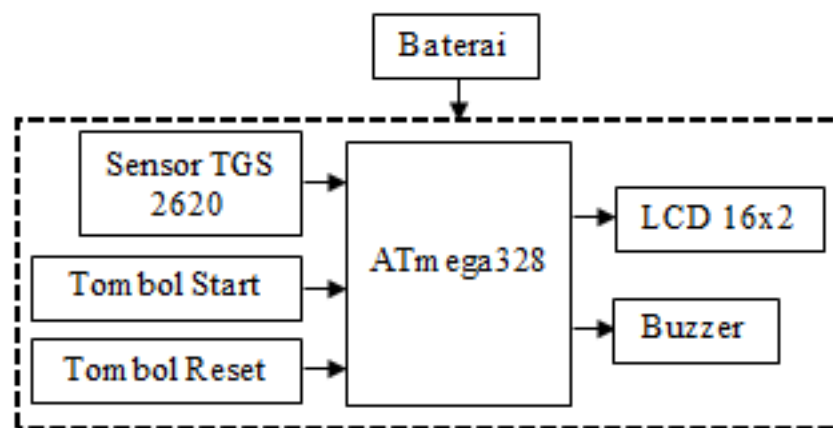


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

1.1 Diagram Blok Sistem

Pada Gambar 3.1 merupakan diagram pembuatan sistem untuk mengetahui gambaran sistem pada alat.

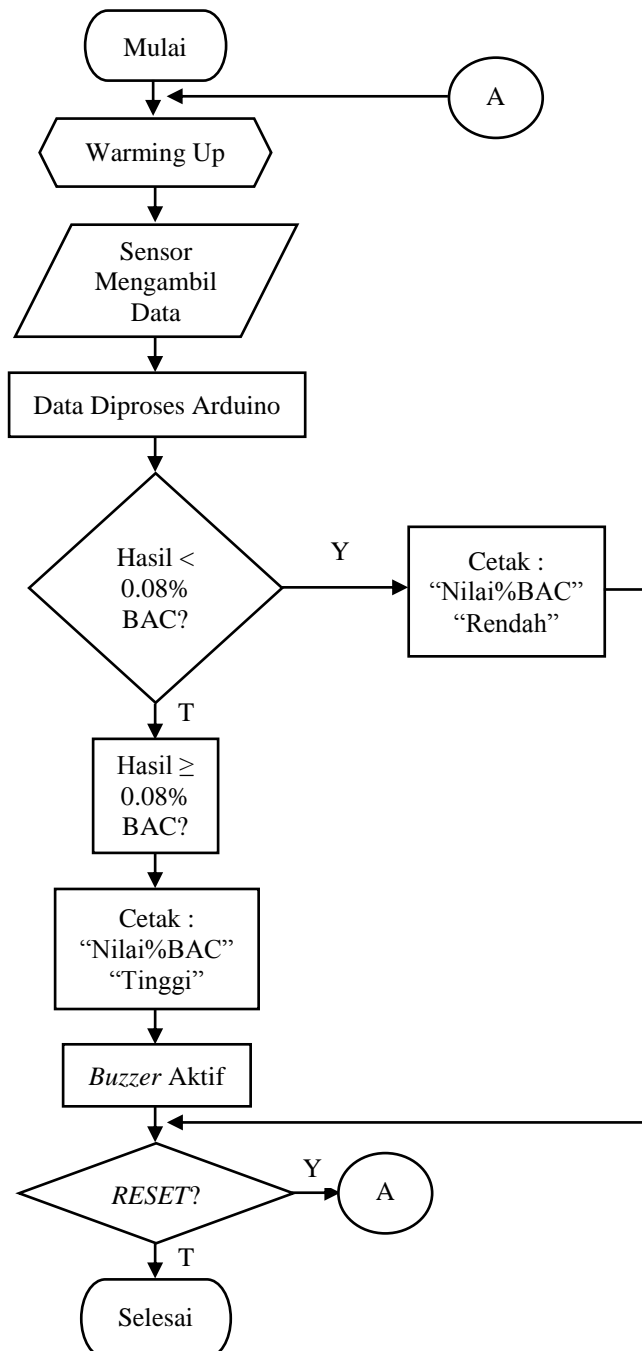


Gambar 3. 1 Blok Diagram.

Pada saat tombol *ON* ditekan maka *supply* (baterai) akan memberikan tagangan ke seluruh rangkaian. Kemudian ketika tombol *start* ditekan maka penghembusan napas sebagai *input* akan dibaca oleh sistem. Dalam perancangan alat ini menggunakan sensor TGS 2620 untuk mendeteksi kadar alkohol dari penghembusan napas. Mikrokontroler adalah komponen utama yang berfungsi sebagai pusat pengendali yang terhubung dengan sensor TGS 2620, *LCD* dan *buzzer*. *LCD* digunakan sebagai penampil dan *buzzer* akan aktif apabila kadar alkohol melebihi batas aman. *User* dapat mengulangi kembali pendeteksian dengan menekan tombol *reset* atau menonaktifkan alat tersebut.

1.2 Diagram Alir Proses/Program

Pada Gambar 3.2 merupakan diagram alir untuk menampilkan alur atau langkah-langkah dalam bentuk simbol grafis dan urutannya dihubungkan menggunakan panah.



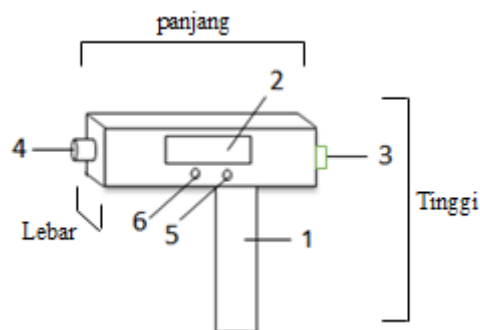
Gambar 3. 2 Diagram Alir Proses/Program.

Penjelasan diagram alir proses/program

Ketika tombol *ON* ditekan maka alat akan langsung melakukan *warming up*. Setelah proses *warming up* selesai sensor TGS 2620 akan aktif untuk mendeteksi kadar alkohol dari hembusan napas. Lalu mikrokontroler di gunakan sebagai pusat pengendali sistem. Kemudian jika hasil $<0.08\%$ BAC maka pada *LCD* akan menampilkan “Rendah” yang menunjukkan kondisi aman. Dan jika hasil $\geq 0.08\%$ BAC maka pada *LCD* akan menampilkan “Tinggi” yang menunjukkan kondisi bahaya. *Buzzer* sendiri akan aktif apabila hasil menunjukkan nilai yang tinggi. Kemudian *reset* berfungsi untuk mengulang program kembali.

1.3 Diagram Mekanis

1.4 Pada Gambar 3.3 merupakan desain mekanis untuk mengetahui gambaran mekanis pada alat.



Gambar 3. 3 Diagram Mekanis Sistem.

Keterangan :

1. *Body* Alat: - Panjang: : 16,8 cm.
- Lebar : 3,4 cm.
- Tinggi : 18,5 cm.
2. *LCD*/Tampilan untuk melihat kadar alkohol.

3. Tombol *ON/OFF*.
4. Sensor TGS 2620.
5. *Switch* 1 (*reset* sistem).
6. *Switch* 2 (*start*).

1.5 Alat dan Bahan

1.5.1 Alat

Pada Tabel 3.1 merupakan beberapa peralatan yang digunakan pada penelitian.

Tabel 3. 1 Alat.

No.	Komponen	Jumlah
1	<i>Toolset</i>	1
2	Bor	1
3	Mata bor	1
4	Spidol permanen	1

1.5.2 Bahan

Pada Tabel 3.2 merupakan beberapa bahan elektronika yang digunakan pada penelitian ini.

Tabel 3. 2 Bahan.

No.	Komponen	Jumlah	Ukuran
1	Papan <i>PCB</i>	3	
2	Baterai	1	3,7 VDC
3	Saklar ON/OFF	1	2 pin
4	<i>LCD</i>	1	16x2
5	Sensor TGS 2620	1	

Lanjut

Lanjut

No.	Komponen	Jumlah	
6	<i>Push button</i>	2	4 pin
7	Modul <i>Step Up</i>	1	DC 5 V
8	Modul <i>Charger</i>	1	
9	Kapasitor	3	33pF, 100nF
10	Resistor	6	10K ohm, 1K ohm
11	Transistor	2	2SC828
12	<i>Trimpot</i>	1	
13	ATmega328	1	
14	Kristal	1	16 MHz
15	<i>Buzzer</i>	1	5V
16	<i>T-Block</i>	2	
17	Pin sisir	Secukupnya	
18	Kabel <i>jumper</i>	Secukupnya	

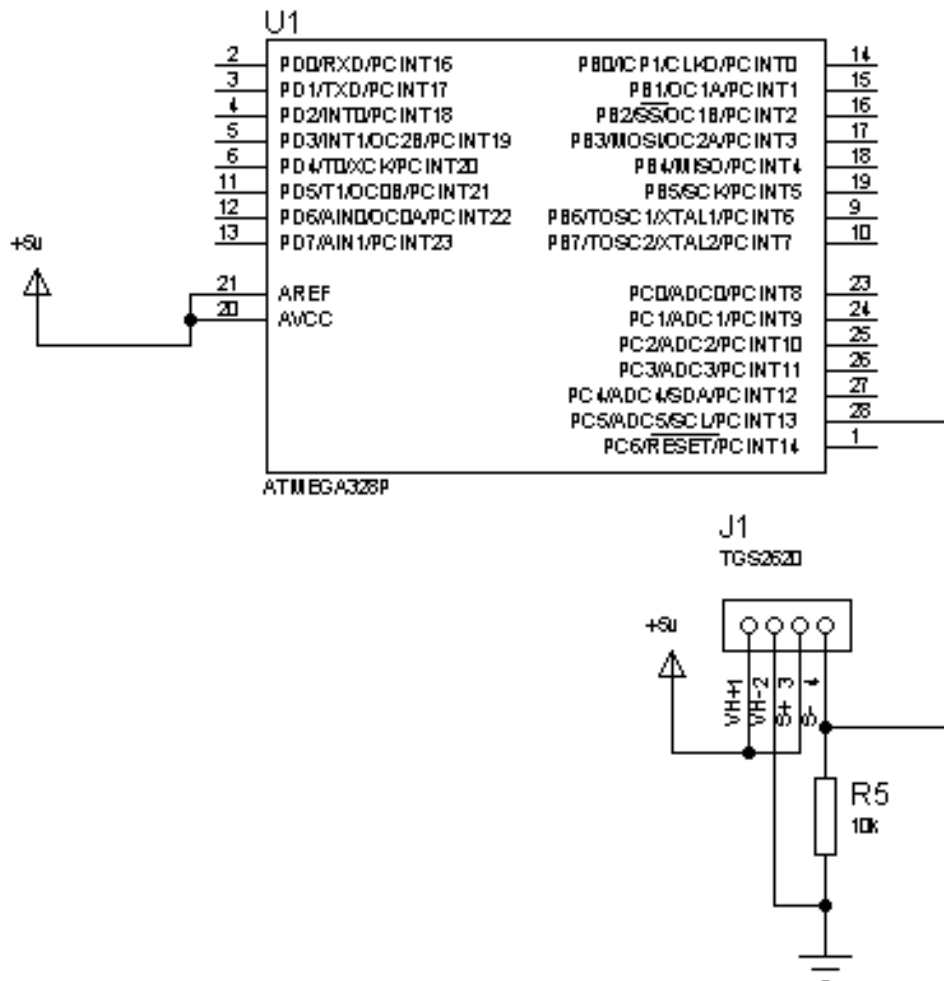
1.6 Perancangan Perangkat Keras

1.6.1 Perakitan Rangkaian Sistem Minimum

Rangkaian sistem minimum merupakan rangkaian utama yang dibutuhkan sebagai pengendali sistem. Mikrokontroler pada sistem minimum ini menggunakan ATmega328 yang memiliki 28 pin. Pin-pin yang digunakan untuk *input* tombol-tombol adalah PC0 dan PC1. Pin PC5/ADC5 digunakan untuk *input* sensor TGS 2620. Kemudian pin PB1 adalah *output buzzer*. Langkah pembuatan rangkaian sistem minimum terdiri dari 2 tahap, yaitu perancangan dan perakitan. Adapun langkah-langkah perakitan perangkat keras sistem minimum sebagai berikut.

perancangan dan perakitan. Adapun langkah-langkah perakitan perangkat keras sensor TGS 2620 sebagai berikut.

1. Membuat skematik rangkaian Sensor TGS 2620 menggunakan aplikasi *proteus*. Pada Gambar 3.5 merupakan Gambar rangkaian sensor TGS 2620.



Gambar 3. 5 Rangkaian Skematik Sensor TGS 2620.

2. Setelah selesai membuat skematik rangkaian, selanjutnya membuat *layout* sensor TGS 2620 dan dicetak ke papan *PCB*.
3. Merakit komponen yang dibutuhkan sesuai tatak letaknya dan rekatkan dengan menggunakan solder dan tenol.

3.6 Listing Program

Program yang digunakan dalam pembuatan *Prototype* Pendeteksi Kadar Alkohol menggunakan Sensor TGS 2620 ini adalah program pada aplikasi arduino.

1. Memanggil *library* yang akan dipanggil. Dapat dilihat pada *listing 3.1*

```
#include <LiquidCrystal.h>
const int rs = 2, en = 3, d4 = 5, d5 = 6, d6 = 7, d7 = 8;
LiquidCrystal LCD(rs, en, d4, d5, d6, d7);
#define sw1 A0
#define sw2 A1
#define buz 10
#define sens A5
#define bl 9
```

Listing 3. 1 Kode *File Header*.

Dapat dilihat pada Listing 3.1 yang merupakan kode *file header* dari program. `#include <LiquidCrystal.h>` merupakan *library LCD*. `Const int`, `LiquidCrystal LCD` dan `#define` merupakan pemetaan koneksi pin *LCD* dan pin arduino.

2. Melakukan insialisasi data dan pemanasan sensor sekaligus kalibrasi. Dapat dilihat pada *listing 3.2*

```
void setup()
{
  lcd.setCursor(4,0);
  lcd.print("FARCHANA");
  lcd.setCursor(2,1);
  lcd.print("20153010026");
  delay(2000);
  Ro = MQCalibration(MQ_PIN);
}
```

Lanjut

Lanjut

```

lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("  WARMING UP  ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print(" %");
  delay(1000);
lcd.clear();
  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print("  WARMING UP  ");
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("  COMPLETED  ");
  delay(1000);

while(digitalRead(sw2)==1){
  LCD.setCursor(0,0);
  LCD.print("PENDETEKSI KADAR");
  LCD.setCursor(4,1);
  LCD.print("ALKOHOL");}

```

Listing 3. 2 Program Inisialisasi Awal.

Dapat dilihat pada Listing 3.2 yang merupakan inisialisasi awal program. Void setup digunakan untuk menampilkan karakter awal yang akan tertampil pada *LCD* ketika alat dihidupkan. Pada saat alat dihidupkan pertama kali, *LCD* akan memberi tampilan FARCHANA 20153010026 selama dua detik kemudian dilanjutkan dengan proses pemanasan sensor sekaligus kalibrasi dengan menampilkan WARMING UP 0 sampai 100 dalam satuan persen (%) selama 10 detik. Setelah proses pemanasan sensor selesai maka pada *LCD* akan tertampil WARMING UP COMPLETED. Setelah itu while(digitalRead(sw2)==1) merupakan program pada *LCD* yang akan menampilkan kalimat PENDETEKSI KADAR pada baris pertama dan ALKOHOL pada baris kedua saat *switch 2* atau tombol *start* pada alat masih berlogika satu atau belum ditekan.

3. Program pengukuran sampel. Dapat dilihat pada *listing 3.3*

```

lcd.clear();
beep();
for (int ul=40;ul>0;ul--){
ppm=MQGetGasPercentage (MQRead(MQ_PIN) /Ro, GAS_ALCOHOL);
    lcd.clear();
    lcd.setCursor(0,0);
    lcd.print("00");
    lcd.print(ul/4);
    delay(100);
}
beep();
lcd.clear();
mgcc= (0.0038*ppm) + 5E-16;
BAC=mgcc/10.0;

tampil_hasil();
delay(1000);

```

Listing 3. 3 Program Pengukuran Sampel.

Dapat dilihat pada Listing 3.3 yang merupakan program pengukuran sampel. `for (int ul=40;ul>0;ul--)` merupakan proses waktu pengambilan data dari hembusan napas hitung mundur selama 10 detik. Kemudian untuk mendapatkan nilai ppm, menggunakan rumus `MQRead(MQ_PIN)` di bagi dengan `Ro`. Kemudian nilai ppm yang telah didapat akan di kali dengan 0,0038 lalu di jumlahkan dengan `5E-16` untuk mendapatkan hasil `mgcc` dan `BAC` yang akan tertampil di *LCD*. `tampil_hasil()`; merupakan program untuk menampilkan hasil dari pengukuran sampel pada *LCD* dalam satuan *g/l* dan % *BAC (Blood Alcohol Concentration)*.

4. Program untuk menampilkan data kadar alkohol. Dapat dilihat pada *listing 3.4*

```

void tampil_hasil()
{
  LCD.setCursor(0,0);
  LCD.print(mgcc,1);
  LCD.print(" g/l ");
  LCD.setCursor(0,1);
  LCD.print(BAC,2);
  LCD.print(" %BAC");
  if (mgcc<0.8)
  {
    LCD.setCursor(9,0);
    LCD.print("Rendah");
  }
  else if (mgcc>0.8)
  {
    LCD.setCursor(9,0);
    LCD.print("Tinggi");
    beep();
  }
}

```

Listing 3. 4 Program Menampilkan Data.

Dapat dilihat pada Listing 3.3 yang merupakan program menampilkan data. Program ini difungsikan untuk menampilkan data kadar alkohol yang terdeteksi oleh sensor. Pada baris satu akan menampilkan nilai g/l. Kemudian pada baris dua akan menampilkan % BAC. Jika kadar yang terdeteksi kurang dari 0,08% BAC maka pada *LCD* akan tertampil “Rendah”. Kemudian jika kadar yang terdeteksi lebih atau sama dengan 0,08% BAC maka pada *LCD* akan tertampil “Tinggi” lalu *buzzer* menyala.

5. Program untuk mengaktifkan *buzzer*. Dapat dilihat pada *listing* 3.5

```

void beep() {
  digitalWrite(buz,HIGH);
  delay(100);
  digitalWrite(buz,LOW);
  delay(500);}

```

Listing 3. 5 Program Mengaktifkan *Buzzer*.

Dapat dilihat pada Listing 3.4 yang merupakan program yang difungsikan sebagai *output* suara *buzzer*. Ketika *buzzer* mendapatkan logika *high* atau menyala maka diberikan *delay* selama 100 ms. Dan ketika *buzzer* mendapatkan logika *low* atau mati maka diberikan *delay* selama 500 ms.

6. Program untuk *reset*. Dapat dilihat pada *listing* 3.6

```
while(1){
    tampil_hasil();
    if (digitalRead(sw1)==0){
        beep();
        reset();
        goto awal;}
}
```

Listing 3. 6 Program *Reset*.

Dapat dilihat pada Listing 3.5 yang merupakan program yang difungsikan untuk *reset*. `if (digitalRead(sw1)==0)` merupakan kondisi saat *switch* 1 atau tombol *reset* pada alat berlogika nol atau ditekan maka program akan mengulang kembali dari awal.

1.7 Standar Operasional Prosedur

Adapun langkah pengoperasian alat sebagai berikut.

1. Menyalakan alat dengan menekan saklar power ke posisi *ON*.
2. Menunggu 10 detik hingga alat selesai melakukan *warming up* dan siap untuk digunakan.
3. Menekan tombol *start* kemudian mendekatkan selang dengan sampel yang akan diukur.
4. Menekan tombol *reset* untuk mengulangi pengukuran sampel.
5. Mematikan alat dengan menekan saklar ke posisi *OFF*.