

BAB III

METODE PENELITIAN

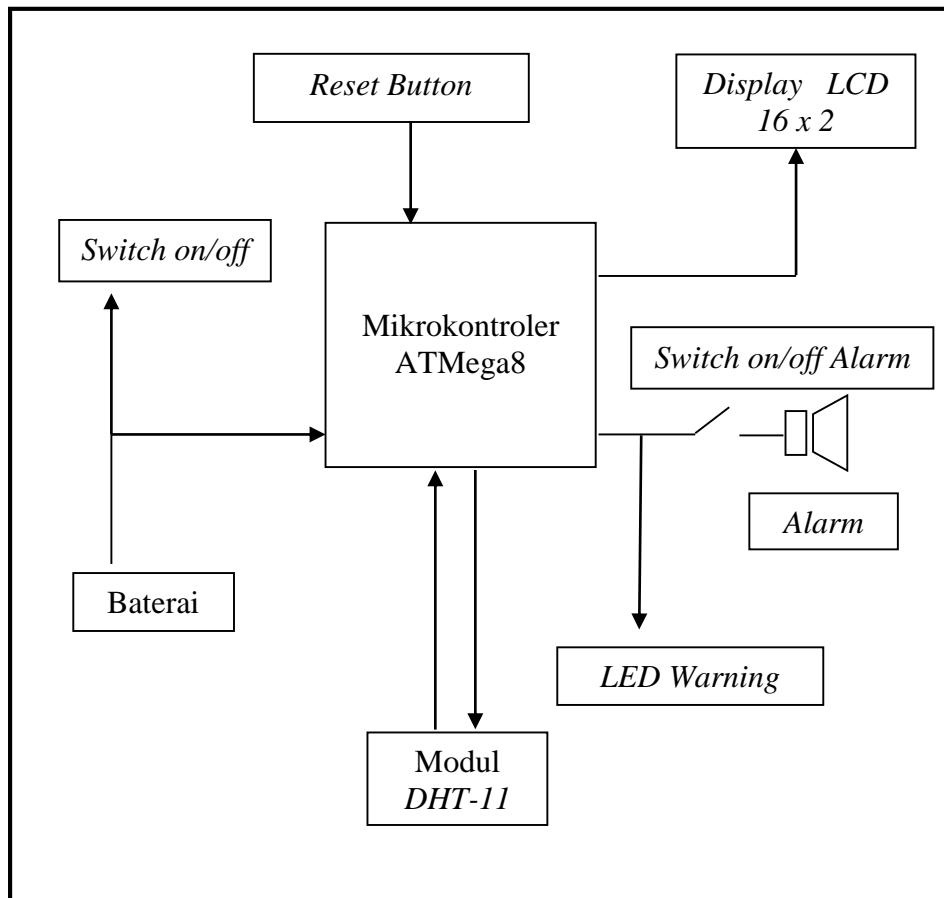
3.1. Bahan Peneletian

1. Komponen Elektronik meliputi :
 - a. Mikrokontroler AVR ATmega8
 - b. *LCD* 16x2
 - c. Sensor *DHT-11*
 - d. Kapasitor
 - e. Resistor
 - f. *LED*
 - g. Baterai
 - h. VR 10K Ω
 - i. *Buzzer*
2. Kabel pelangi, *switch*, *PCB*, pelarut *PCB* (FeCl)

3.2. Alat Penelitian

1. Solder listik, timah tenol, bor *PCB*, setrika, gergaji, spidol *permanent*, penggaris, pisau *cutter*.
2. Multimeter.
3. *Downloader USB* ATmega8.
4. Komputer dan *Software DipTrace, ISIS Proteus, bascom AVR, progISP* untuk desain rangkaian dan *flash* Mikrokontroler

3.3. Rancangan Blok Rangkaian



Gambar 3.1. Blok Diagram Pemantau Suhu Dan Kelembaban

Fungsi masing-masing blok tersebut adalah :

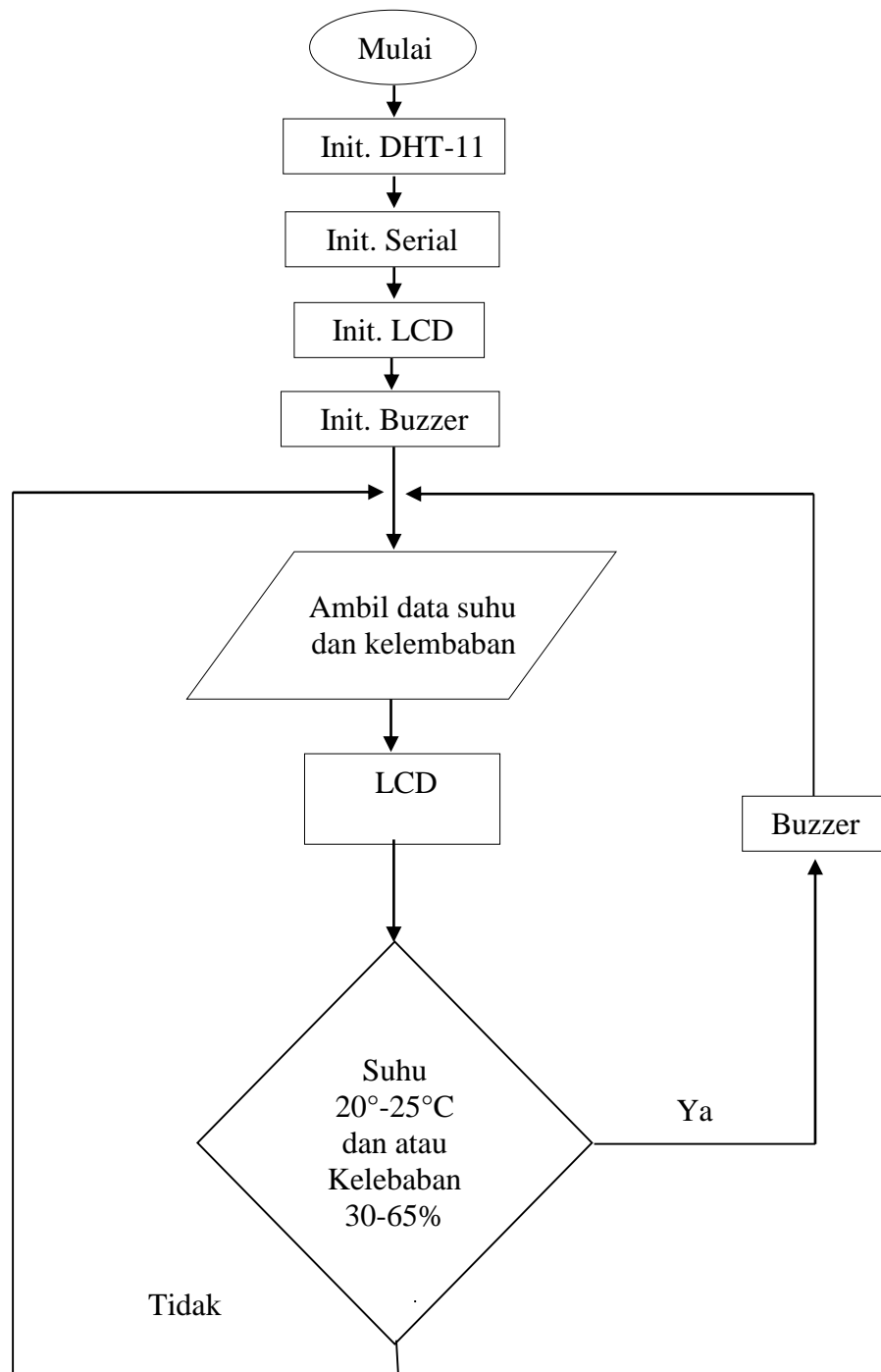
1. Baterai berfungsi untuk memberikan *supply* tegangan pada komponen-komponen di atas.
2. *Switch on/off* berfungsi untuk menghidupkan dan mematikan alat.
3. *Reset button* berfungsi untuk mereset mikrokontroler ATmega8.
4. Mikrokontroler ATmega8 berfungsi untuk menampilkan *display* (suhu dan kelembaban), untuk mengatur keluar masuknya pulsa dari sensor *DHT-11* dan *buzzer*.

5. Modul *DHT-11* berfungsi sebagai pembaca suhu dan kelembaban relatif dalam ruangan yang diinginkan.
6. *Alarm* menggunakan *buzzer* sebagai penanda bunyi apabila suhu dan kelembaban kurang atau lebih dari yang diinginkan.

3.3.1. Cara Kerja Blok Rangkaian

Pada alat pemantau suhu dan kelembaban relatif ruangan ini terdapat baterai sebagai *supply* tegangan, kemudian tombol *on/off* untuk menghidupkan alat dan mematikan alat, modul *DHT-11* menangkap data suhu dan kelembaban kemudian mengirim data ke mikrokontroler. Mikrokontroler diisi program untuk suhu dan kelembaban relatif ruangan yang akan ditampilkan pada *display LCD*. Apabila suhu kurang dari 20°C atau lebih dari 25°C dan kelembaban kurang dari 30%RH atau lebih dari 65%RH maka *buzzer* akan berbunyi. Terdapat sakelar untuk mematikan *buzzer*. Setelah itu tekan tombol *RESET* untuk mengulang pembacaan data.

3.4. Flowchart

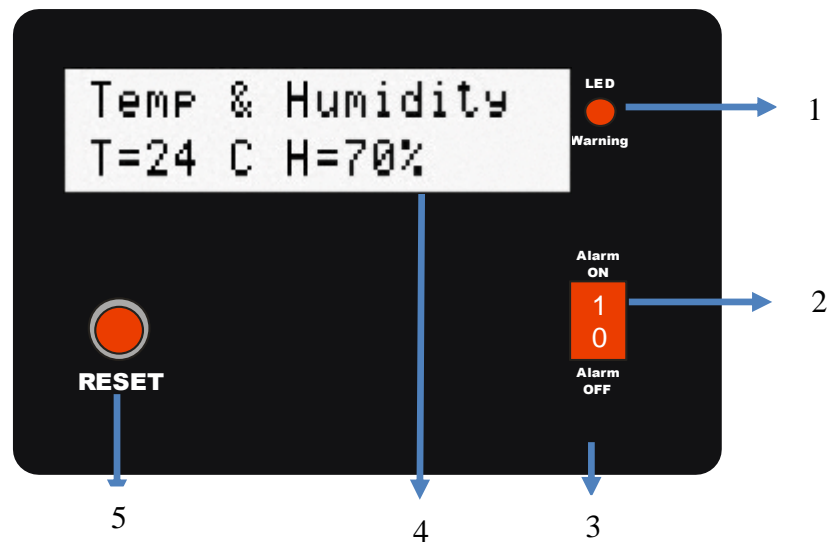


Gambar 3.2. Flowchart

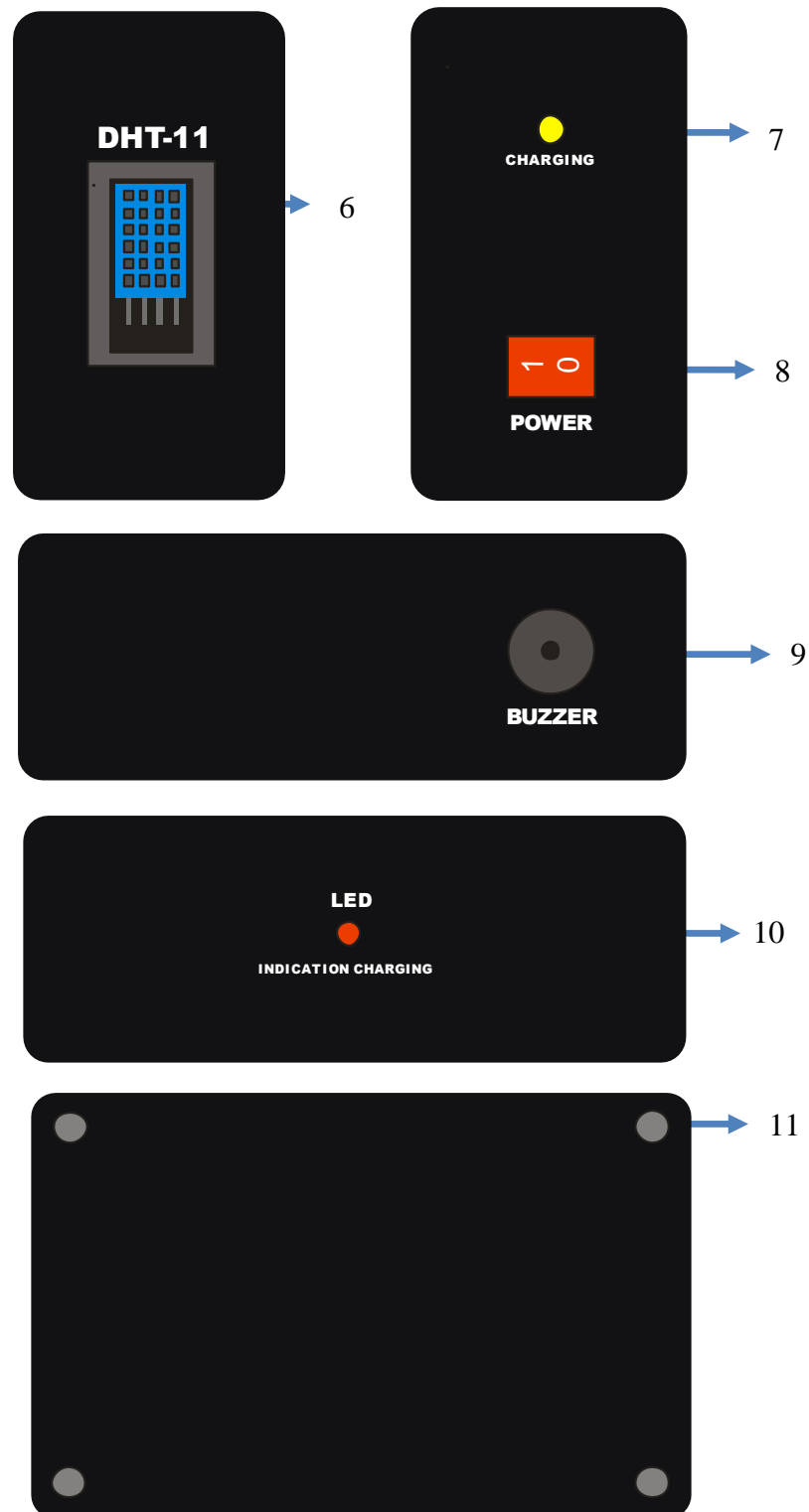
3.4.1. Cara Kerja *Flowchart*

Cara kerja dari *Flowchart* diatas yaitu langkah pertama mulai, kemudian *init. DHT-11, init. LCD display* juga menyala tetapi belum menampilkan besar suhu dan kelembaban, keudian *init. Buzzer* Setelah itu sensor *DHT-11* akan bekerja dan mentransfer data suhu dan kelembaban yang diinginkan kepengolah data. *Display* akan menampilkan besar suhu yang telah didapat dari pengolahan data. Apabila suhu kurang dari 20°C atau lebih dari 25°C dan kelembaban kurang dari 30% RH atau lebih dari 65% RH maka *buzzer* akan berbunyi.

3.5. Desain Alat



Gambar 3.3. Desain Depan Alat Pemantau Suhu Dan Kelembaban



Gambar 3.4. Desain Alat Pemantau Suhu Dan Kelembaban

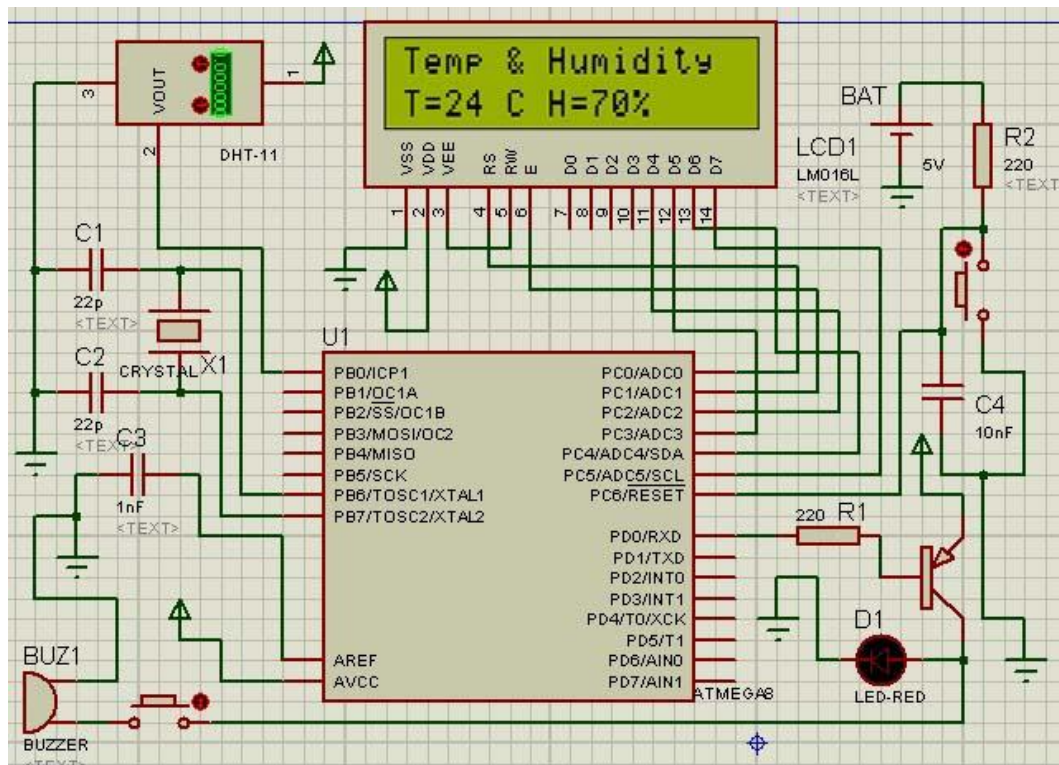
Keterangan :

1. *LED* indikator *Warning*.
2. Sakelar *alarm on/off*.
3. Alat tampak depan.
4. *LCD display 16x2*.
5. *Reset*.
6. Sensor *DHT-11* tampak samping kiri.
7. *Charging* untuk mengisi baterai tampak samping kanan.
8. Sakelar *on/off* untuk menyalakan dan mematikan alat.
9. *Buzzer* untuk *alarm* tampak atas.
10. *LED* indikator *Charging*.
11. Baut *box* Alat tampak belakang.

3.6. Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras ini dilakukan sebagai tata cara untuk menentukan program yang akan dimasukkan kedalam mikrokontroler yang berfungsi sebagai pengontrol perangkat keras ini.

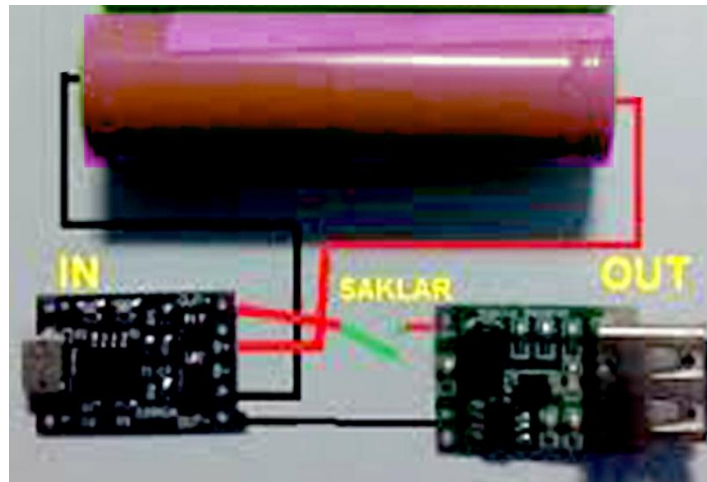
Adapun perangkat keras yang dibutuhkan pada pembuatan alat pemantau suhu dan kelembaban ini terdiri dari: rangkaian baterai, rangkaian buzzer, rangkaian *Mikrokontroler*, rangkaian sensor *DHT-11* dan rangkaian *driver LCD*. Perancangan perangkat keras dapat ditunjukkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.5. Rangkaian Keseluruhan

3.6.1. Rangkaian Modul Baterai

Catu daya berfungsi untuk memberikan *supply* tegangan, khususnya ke IC mikrokontroler ATmega8. Catu daya yang digunakan untuk memberi tegangan pada mikrokontroler adalah 5 Volt DC. Untuk menaikkan tegangan baterai tipe 18650 dari 3,5 V – 4,1 V menjadi 5 V, maka harus menggunakan rangkaian *inverter*. Sedangkan untuk indikator dipasang LED. Pada rangkaian resistor digunakan untuk mencegah tegangan berlebihan yang dapat memperpendek umur LED. Berikut adalah gambar perangkat keras rangkaian modul baterai:



Gambar 3.6. Rangkaian Baterai

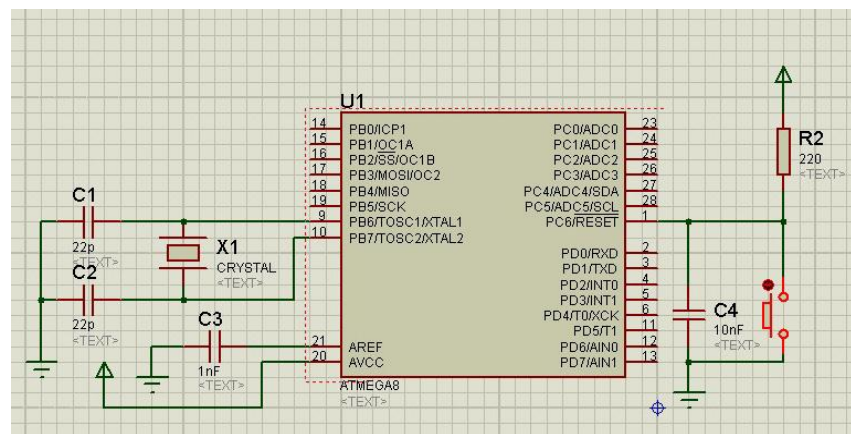


Gambar 3.7. Perangkat Modul Baterai

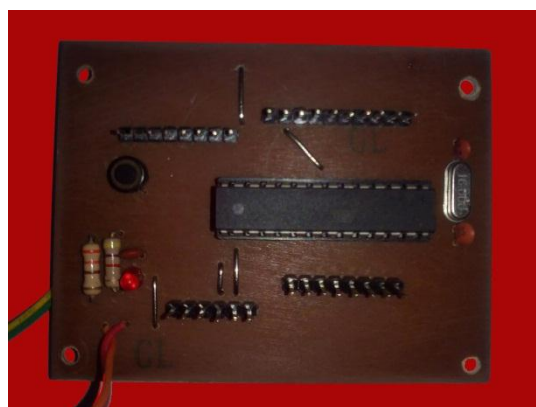
3.6.2. Rangkaian Mikrokontroler

Rangkaian sistem minimum mikrokontroler ini adalah rangkaian utama yang digunakan untuk memfungsikan mikrokontroler, dimana merupakan pengontrol utama dalam alat pemantau suhu dan

kelembaban. Rangkaian ini difungsikan juga sebagai salah satu media untuk melakukan *programming*. Dalam rangkaian ini, menggunakan kristal 16000MHz sebagai pembangkit sinyal *eksternal*. Kristal berlaku seperti sebuah induktor yang beresonansi dengan C1 dan C2. Frekuensi resonansi ini ada diantara harga-harga resonansi seri dan paralel. Skema rangkaian sistem minimum mikrokontroler dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

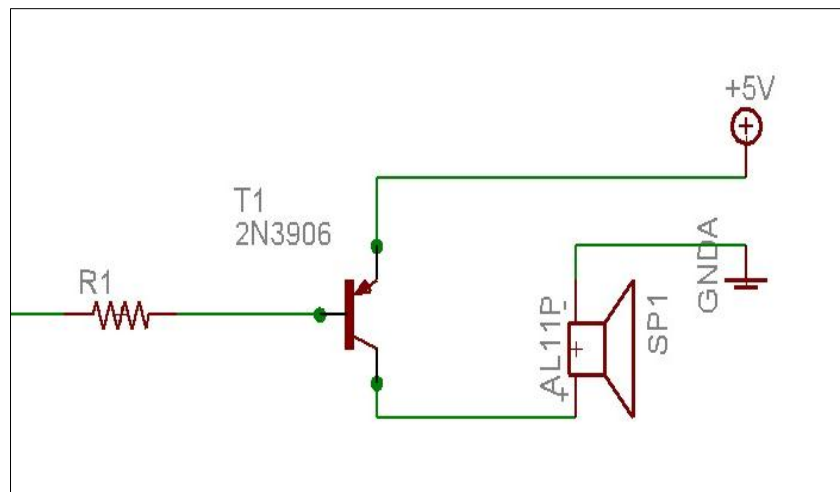


Gambar3.8. Skema Rangkaian Sistem Minimum
Mikrokontroler



Gambar 3.9. Perangkat Keras Sistem Minimum
Mikrokontroler

3.6.3. Rangkaian *Buzzer*

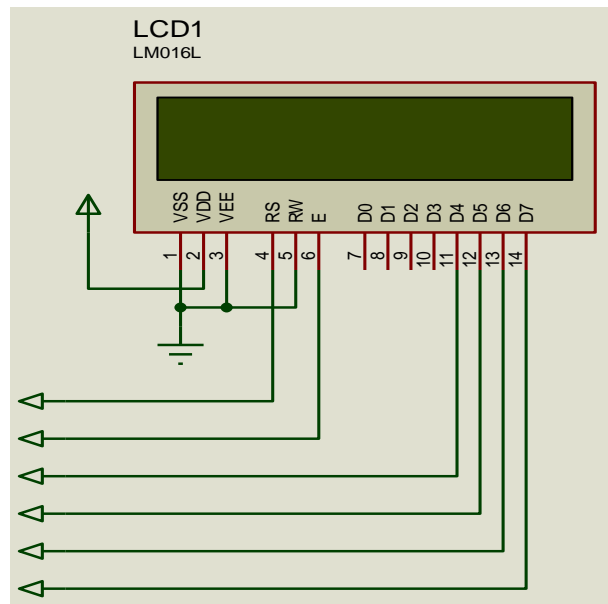


Gambar 3.10. Rangkaian *Buzzer* / Penanda Bunyi

Jika *port D 0* mikrokontroler dalam kondisi *low*, arus dari sumber tegangan tidak dapat diteruskan ke kolektor, namun jika *port D 0* mikrokontroler dalam kondisi *high*, suhu kurang dari 20°C atau lebih dari 25°C dan kelembaban kurang dari 30%RH atau lebih dari 65%RH maka *buzzer* akan berbunyi. *Port D 0* dalam kondisi *high* apabila telah tercapai atau jika saklar *on* ditekan tanpa ada pengaturan waktu. *Buzzer* akan tetap berbunyi selama tombol *Silent* belum ditekan atau dengan mematikan alat.

3.6.4. Rangkaian skema *LCD*

Rangkaian skema *LCD* ini digunakan sebagai media penampil dari mikrokontroler ke *LCD*. Gambar rangkaian skema *LCD* diperlihatkan pada gambar 3.11. berikut ini :



Gambar 3.11. Skema Rangkaian *LCD*

Tabel 3.1. Fungsi *Pin* Pada *LCD* Karakter 16x2

O PIN	NAMA	KETERANGAN
1	<i>GND</i>	<i>Ground</i>
2	<i>VCC</i>	+ 5v
3	<i>VEE</i>	<i>Kontras LCD</i>
4	<i>RS</i>	<i>Control</i>
5	<i>RW</i>	<i>Control</i>
6	<i>E</i>	<i>Control</i>
7-14	<i>DB0-DB7</i>	<i>Data bit 0-7</i>
15	<i>A</i>	<i>Anoda (back light)</i>
16	<i>K</i>	<i>Katoda (back light)</i>

3.7. Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak merupakan suatu program yang berhubungan dengan perangkat keras. Perangkat lunak sifatnya pun berbeda dengan *hardware* atau perangkat keras, jika perangkat keras adalah komponen yang nyata yang dapat dilihat dan disentuh secara langsung oleh manusia, maka

software atau perangkat lunak tidak dapat disentuh dan dilihat secara fisik, *software* memang tidak tampak secara fisik dan tidak berwujud benda namun bisa untuk dioperasikan. Perangkat lunak bersifat tidak terpisah dengan mikrokontroler.

Perangkat keras yang sudah tertata dengan benar, tidak akan berfungsi dengan baik jika terdapat kesalahan pada perangkat lunak. Oleh karena itu, dibutuhkan ketelitian dan ketepatan dalam penyusunan perangkat lunak yang akan diprogram ke mikrokontroler.

3.7.1. Program Pendukung

Pemrograman perangkat lunak pendukung ATmega8 dilakukan dengan menulis *source code* program pada aplikasi *bascom AVR*. *Source code* program yang sudah ditulis lalu disimpan dan di *compile* sehingga ber-*ekstensi hex*. Kemudian di *download* kedalam mikrokontroler menggunakan program *progISP*.

Program digunakan untuk menjalankan alat sesuai dengan yang telah dibuat. Dimana program terdiri dari pemrograman pengaturan suhu dan kelembaban, pengubah dari data analog ke- data digital, sehingga dapat ditampilkan pada *LCD*.

3.7.2. Listing program

```
$regfile = "m8def.dat"

$crystal = 16000000

$baud = 9600

Dim Suhu As Byte , Humi As Byte , Cnt As Byte , Hasil As Byte

Dim A As Integer , Geser As Byte , B As Byte

Dim Cntl As Byte , Cnth As Byte

Config Portd.0 = Output

Speaker Alias Portd.0

Declare Sub Read_sensor()

Declare Sub Calc_th()

Config Lcdpin = Pin , Rs = Portc.0 , E = Portc.1 , Db4 = Portc.2

Config Lcdpin = Pin , Db5 = Portc.3 , Db6 = Portc.4 , Db7 = Portc.5

Config Lcd = 16 * 2

Cursor Off

Cls

Lcd " Khoirul Badri"

Lowerline

Lcd " Suhu&Kelembaban"

Wait 5

Cls
```

```
Lcd "Temp & Humidity"  
  
Waitms 500  
  
Do  
  
    Gosub Read_sensor  
  
    Print Suhu ; "A" ;  
  
    Print Humi ; "B#" ;  
  
    Lowerline  
  
    Lcd "T=" ; Suhu ; Chr(&Hdf) ; "C H=" ; Humi ; "% "  
  
  
    If Suhu < 20 Or Suhu > 25 Then  
  
        Portd.0 = 1  
  
        Sound Speaker , 124 , 675  
  
        Sound Speaker , 110 , 758  
  
        Sound Speaker , 248 , 675  
  
        Waitms 125  
  
        Sound Speaker , 165 , 1011  
  
  
    End If  
  
  
    If Humi < 30 Or Humi > 65 Then  
  
        Portd.0 = 1  
  
        Sound Speaker , 124 , 675  
  
        Sound Speaker , 110 , 758
```

Sound Speaker , 248 , 675

Waitms 125

Sound Speaker , 165 , 1011

End If

Waitms 300

Loop

Sub Read_sensor()

Suhu = 0

Humi = 0

Cnt = 0

Ddrb.0 = 1

Waitms 250

Portb.0 = 0

Waitms 18

Portb.0 = 1

Waitms 40

Ddrb.0 = 0

Cntl = 0

Cnth = 0

Bitwait Pinb.0 , Reset

While Cntl < 100

\$asm

Nop

\$end Asm

Incr Cntl

If Pinb.0 = 1 Then Exit While

Wend

Cnt = 0

While Cnth < 100

\$asm

Nop

\$end Asm

Incr Cnth

If Pinb.0 = 0 Then Exit While

Wend

Gosub Calc_th

Humi = Hasil

Gosub Calc_th

Gosub Calc_th

Suhu = Hasil

Gosub Calc_th

End Sub

Sub Calc_th()

Cnt = 0

Hasil = 0

For A = 8 To 1 Step -1

While Cnt < 100

Waitus 1

Incr Cnt

If Pinb.0 = 1 Then Exit While

Wend

Cnt = 0

While Cnt < 100

 Waitus 1

 Incr Cnt

 If Pinb.0 = 0 Then Exit While

Wend

If Cnt > 20 Then

 B = A - 1

 Geser = 1

 Shift Geser , Left , B

 Hasil = Hasil + Geser

End If

Cnt = 0

Next

End Sub