

**BAB III**  
**METODOLOGI PENELITIAN**

### 3.1. Alat Dan Bahan

Berikut ini adalah alat dan komponen yang digunakan :

#### 3.1.1. Alat

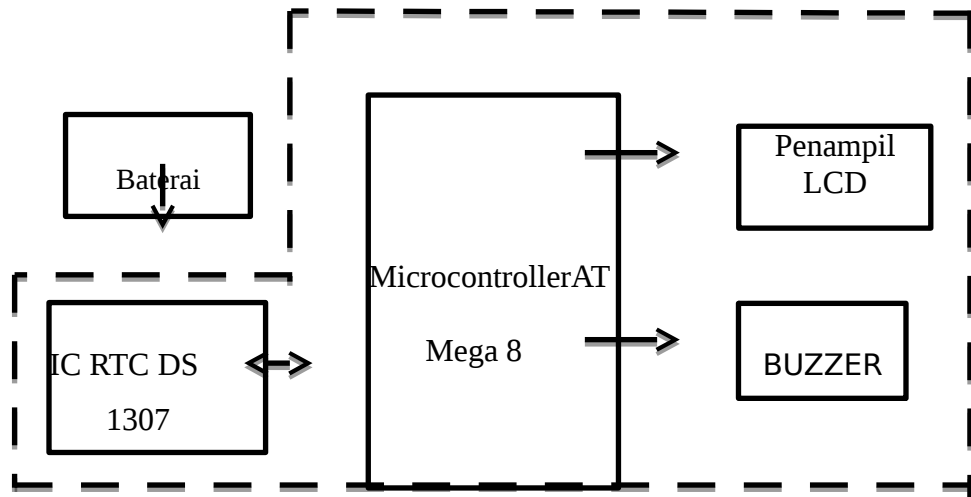
- |                          |                     |
|--------------------------|---------------------|
| a. Solder listrik        | e. Timah            |
| b. <i>Soldering pump</i> | f. Multimeter       |
| c. <i>Toolset</i>        | g. PCB              |
| d. Bor tangan            | h. <i>Stopwatch</i> |

#### 3.1.2. Bahan

- |                              |                     |
|------------------------------|---------------------|
| a. LCD                       | e. Modul RTC DS1307 |
| b. <i>Led</i>                | f. <i>Buzzer</i>    |
| c. ATMega 8                  | g. Resistor         |
| d. <i>Socket IC ATMega 8</i> | h. <i>Switch</i>    |

### 3.2. Diagram Blok

Blok sistem berfungsi untuk memudahkan seseorang dalam memahami cara kerja alat itu sendiri. Pada gambar 3.2 menunjukkan blok sistem dari modul yang penulis buat.



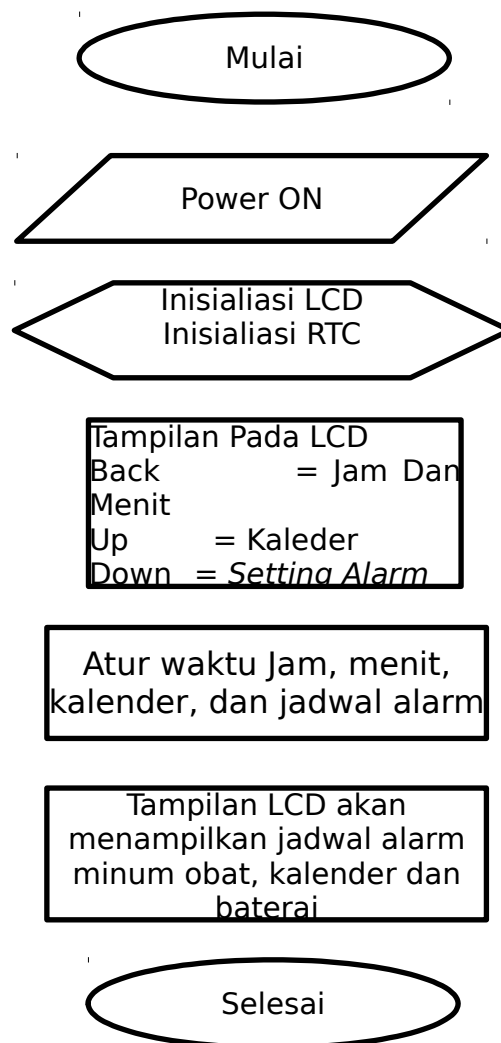
Gambar 3.2. Diagram Blok Sistem

Cara kerja dari rangkaian ini adalah pada saat rangkaian secara keseluruhan telah dinyalakan oleh *baterai* 3,7 volt DC. Untuk memulai proses jadwal alarm minum obat tekan tombol *setting* jadwal minum obat sesuai kebutuhan pasien, kemudian masuk ke *microcontroller* ATmega 8 lah yang akan melakukan proses pengolahan data yang dipergunakan. Setelah itu RTC DS 1307 yang akan mengatur jam, menit, tanggal, bulan dan tahun, kemudian informasi yang ditangkap oleh *microcontroller* ATmega 8 akan diolah menjadi suatu perintah. Kemudian *microcontroller* akan mengirimkan data IC RTC DS 1307 untuk mengeluarkan bunyi dari *buzzer* dan LCD akan menampilkan data jadwal *alarm*

Minum obat, maka output bunyi dan tampilan LCD akan memberikan informasi sesuai yang di tentukan oleh pasien.

### 3.3. Diagram alir

Diagram alir atau *flowchart* merupakan sebuah diagram atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. Bagan dari diagram alir kerja modul dapat dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.

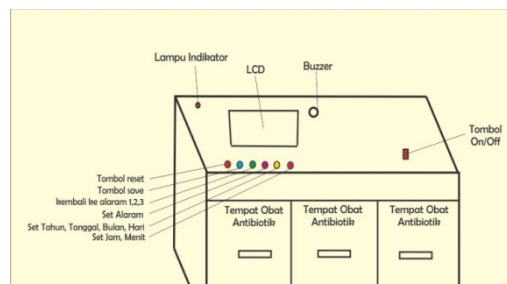


Gambar 3.3. Diagram Alir

Penjelasan dari *flow chart* diatas adalah, diawali dengan menyalakan alat di *on* kan. Kemudian inisialisasi LCD dan inisialisasi RTC. LCD akan menampilkan waktu, kalender, dan jadwal *alarm*, cek menu tampilan pada LCD, jika belum di *setting*. Cek menu *BACK* berfungsi sebagai *setting* jam dan menit, cek menu *UP* berfungsi sebagai *setting* kalender dan cek menu *DOWN* berfungsi sebagai *setting* jadwal alarm minum obat pagi, siang, dan malam. Jika sudah selesai di *setting* kemudian tekan tombol *SAVE* berfungsi bagai penyimpan data yang sudah di *setting* oleh pasien. Setelah semuanya sudah di *setting* kemudian data tersebut akan tertampil pada LCD, dan selang beberapa lama *scanning* waktu nyala *alarm*, proses selesai.

### 3.4. Diagram Mekanis

Pada gambar 3.4 dapat dilihat bahwa proses perencanaan alat di awali dengan menekan *power on*, kemudian *setting* waktu jam dan menit, kemudian *setting* kalender, kemudian *setting* jadwal *alarm* minum obat, selanjutnya tekan tombol *save*.



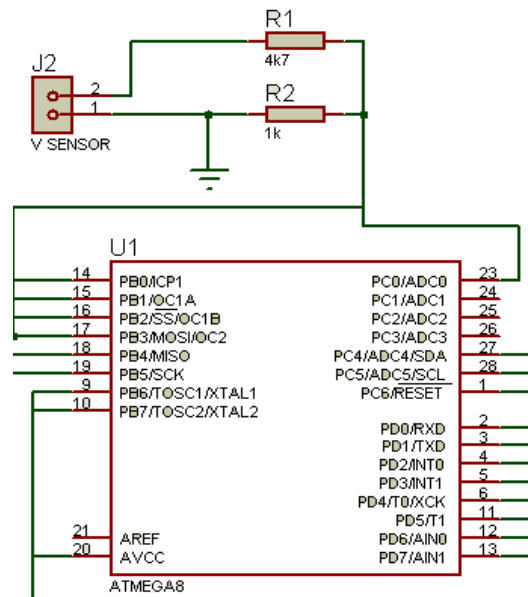
Gambar 3.4. Diagram Mekanis

Keterangan pada gambar diagram mekanis :

1. Tombol *down* berfungsi untuk *setting* jadwal *alarm* minum obat.
2. Tombol *back* berfungsi untuk *setting* jam dan menit.
3. Tombol *up* berfungsi untuk *setting* kalender.
4. Tombol *save* berfungsi untuk menyimpan data yang sudah di *setting*
5. Tombol kembali berfungsi untuk mengembalikan jadwal *alarm* minum obat.
6. Tombol *reset* ini berfungsi untuk mengulangi semua *setting* waktu dan jadwal *alarm* dari awal.
7. LCD 2x16 berfungsi untuk menampilkan data jadwal *alarm* minum obat dan waktu jam, menit, kalender.

### **3.5. Rangkaian Minimum Sistem**

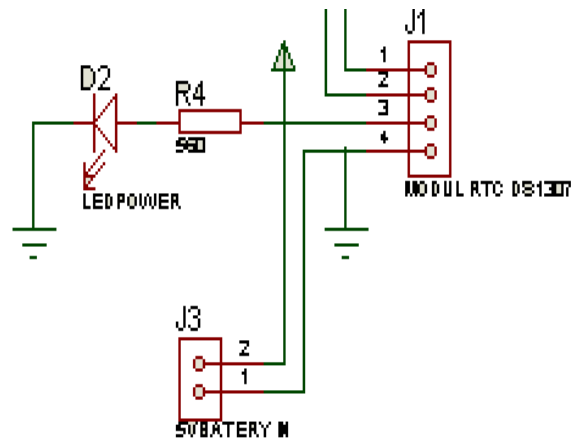
Minimum sistem berfungsi sebagai kontrol kerja atau otak dari alat secara keseluruhan. Cara kerja rangkaian minimum sistem ini dengan memanfaatkan kapasitas penyimpanan yang dimiliki oleh IC ATmega 8. Rangkaian minimum sistem pada modul ini berfungsi sebagai kontrol kerja modul secara keseluruhan. Skematik minimum sistem dapat dilihat pada gambar 3.5



Gambar 3.5. Rangkaian Minimum Sistem

### 3.6. Rangkaian IC Pewaktu RTC DS1307

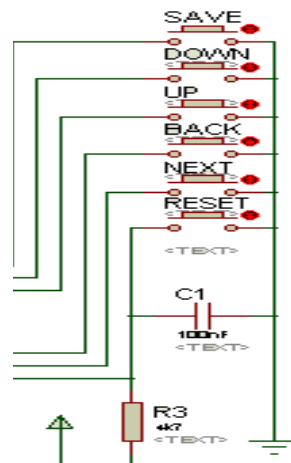
Rangkaian IC pewaktu RTC berfungsi sebagai sebuah rangkaian jam digital yang tetap bekerja selama bertahun-tahun walaupun alat dimatikan RTC tetap akan bekerja karena mempunyai *supply* tegangan sendiri. RTC yang digunakan adalah jenis DS 1307. RTC DS 1307 ini mempunyai 7 buah register kontrol. Rangkaian yang akan digunakan nantinya PORTC sebagai *output* ke LCD dan PORTD sebagai *output* ke RTC DS 1307. Yang akan terhubung ke *microcontroller* PORTB.2 digunakan sebagai *input* dari *buzzer* PORTB.5 digunakan sebagai *input* dari *led*. Perhitungan waktu dan kalender pada RTC berjalan secara otomatis dan kontinyu. Rangkaian IC pewaktu RTC dapat dilihat pada gambar 3.6



Gamabr 3.6. Rangkaian IC Pewaktu RTC DS 1307

### 3.1 Rangkaian Tombol

Tombol masukan ini terdiri dari 6 buah tombol (*push on*) yang dihubungkan ke *microcontroller*. Ke enam tombol ini akan mewakili tombol *menu*, tombol *save*, tombol *down*, tombol *up*, tombol *back*, tombol *next*, dan tombol *reset*. Tombol-tombol ini akan berfungsi saat *setting* jam, menit, hari, tanggal, bulan, dan tahun pada RTC. Selain itu akan berfungsi pada saat *setting* waktu membunyikan *alarm* minum obat pada setiap harinya. Rangkaian tombol penyambung ke *microcontroller* dapat dilihat pada gambar 3.7

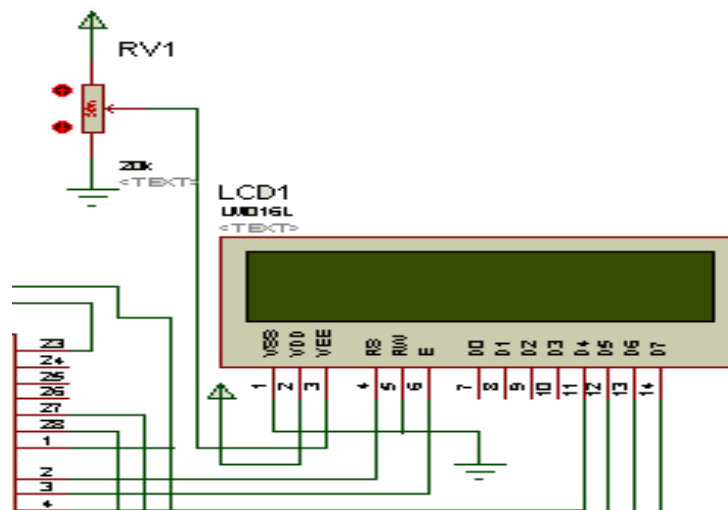




Gambar 3.7 Rangkaian Tombol

### 3.2 Rangkaian Penampil LCD

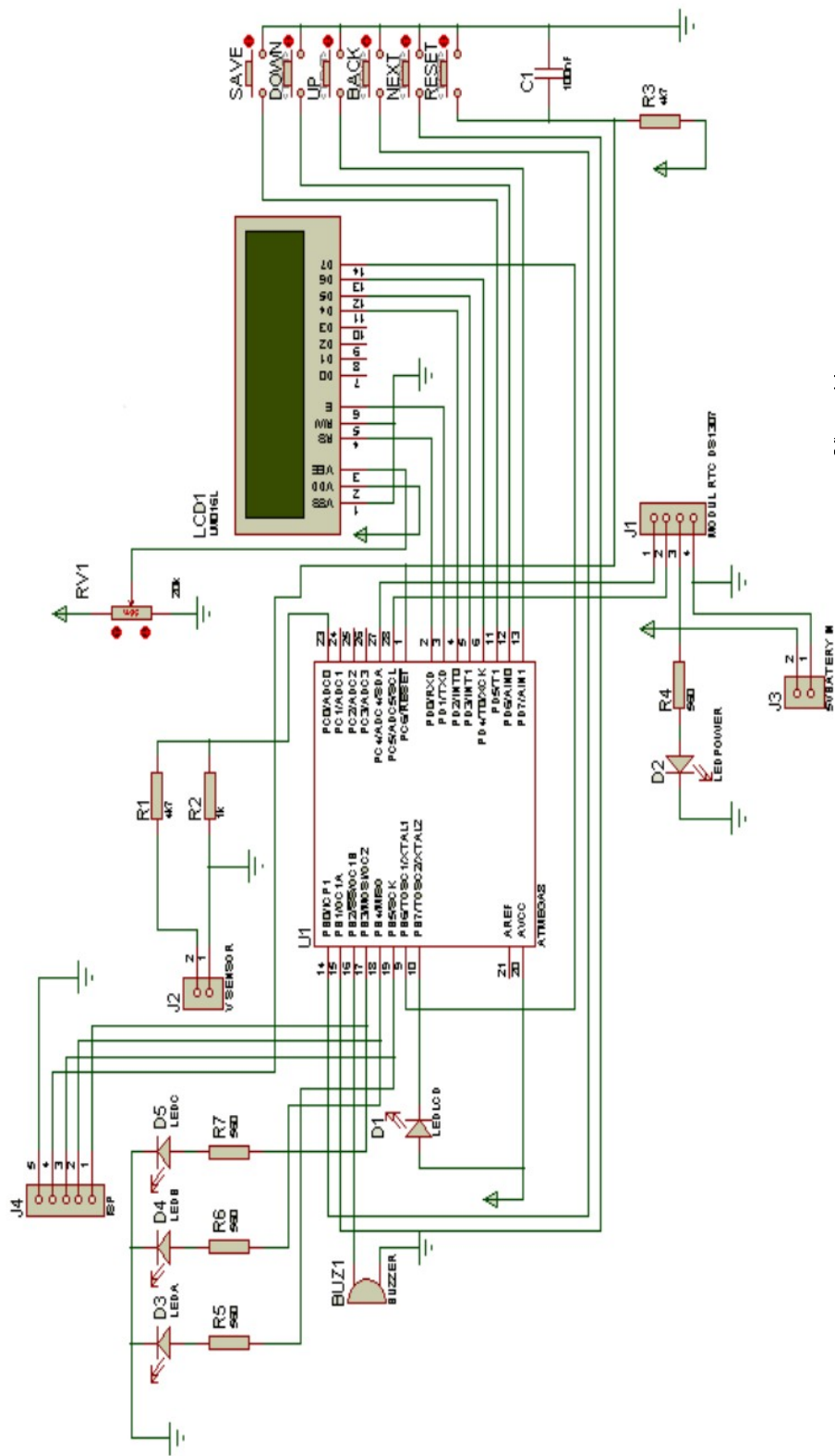
Rangkaian LCD karakter 2x16 berfungsi sebagai penampil data waktu jadwal *alarm* minum obat sesuai resep dokter. Pada gambar 3.8 menunjukkan rangkaian LCD.



Gambar 3.8. Rangkaian Penampil LCD

Untuk dapat menghidupkan LCD diperlukan tegangan *supply* +5V pada pin VDD dan *ground* pada pin VSS dan untuk pengaturan kontras kecerahan LCD dipasang resistor tahanan yang diseri dengan tegangan *input* +5V, untuk nilai resistor yang digunakan yaitu 20 K $\Omega$ .

### **3.3 Rangkaian Keseluruhan**



Gambar 3.9 Rangkaian Keseluruhan

### **3.4 Perancangan Pengujian**

#### 3.10.1. Jenis Pengujian

- a. Mengukur waktu *alarm* kotak obat dengan menggunakan *stopwatch*.
- b. Uji alat dengan praktek langsung ke pasien TBC.

#### 3.10.2. Pengolahan Data

Jenis penelitian yang penulis gunakan adalah *experimental* murni yaitu *medicine reminder alarm tool microcontroller ATmega 8 based*.

### **3.5 Variabel Penelitian**

#### 3.11.1. Variabel Bebas

Sebagai variabel bebas yaitu jadwal *alarm* waktu minum obat pasien.

#### 3.11.2. Variabel Tergantung.

Sebagai variabel tergantung yaitu modul RTC DS1307 dan IC *microcontroller ATmega 8*, yaitu tergantung jadwal pengingat yang ditentukan pasien.

#### 3.11.3. Variabel terkendali

sebagai variabel terkendali yaitu LCD dan *buzzer* yang dikendalikan oleh *microcontroller ATmega 8* untuk menampilkan waktu dan kalender dan menjalankan *alarm*.

### **3.6 Sistematika Pengukuran**

a. Keterangan :

N : jumlah data

Merupakan nilai dari pengukuran.

b. Rata-Rata

Rata – rata adalah nilai atau hasil pembagian dari jumlah data yang diambil atau diukur dengan banyaknya pengambilan data atau banyaknya pengukuran dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Rata – Rata } (\bar{X}) = \frac{\sum Xi}{n}$$

Dengan :

(  $\bar{X}$  ) = rata – rata

$\sum xi = i$  total/ jumlah data (X1, X2.....X n )

$n = i$  banyaknya data

c. Standar Deviasi

Standar deviasi adalah suatu nilai yang menunjukkan tingkat (derajat) variasi kelompok data atau ukuran standar penyimpangan dari *mean*nya. Jika standar deviasi semakin kecil maka data tersebut semakin presisi. Dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Standar Deviasi } (SD) = \sqrt{\frac{(X_1 - \bar{X})^2 + (X_2 - \bar{X})^2 + \dots + (X_n - \bar{X})^2}{(n-1)}}$$

Dengan :

SD = Standar deviasi  
X = data x  
 $\bar{X}$  = rata – rata  
 $n=i$  banyaknya data

d. *Error* (rata-rata simpangan)

*Error* (rata-rata simpangan) adalah selisih antara *mean* terhadap masing-masing data. Dirumuskan sebagai berikut :

*Error* : *Error* :  $X_n - (\text{rata-rata})$

$$\text{Error} : \frac{X_n - (\text{rata-rata})}{X_n} \times 100$$

Dengan :

Simpangan = nilai *error* yang dihasilkan

$X_n$  = rata – rata data DPM

$\bar{X}$  = rata – rata data modul