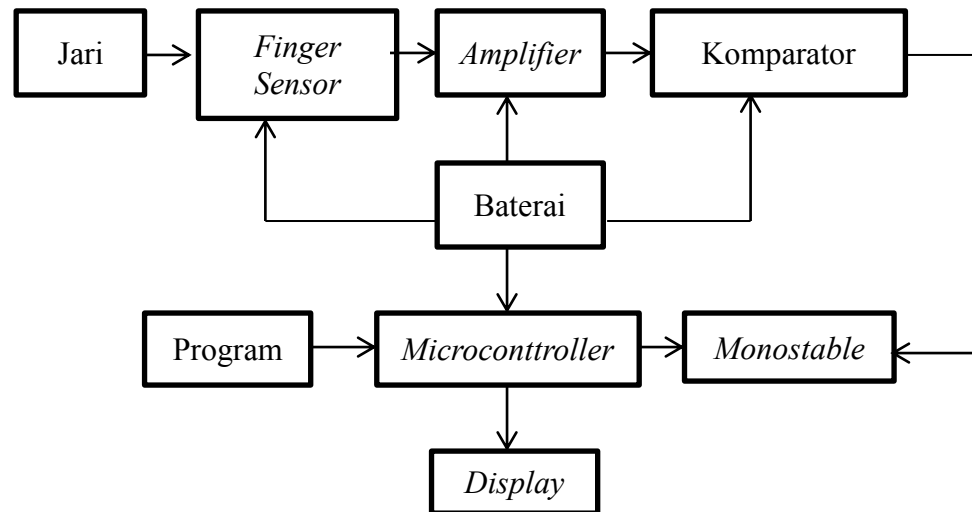


## BAB III METODE PENELITIAN

### 3.1. Blok Diagram

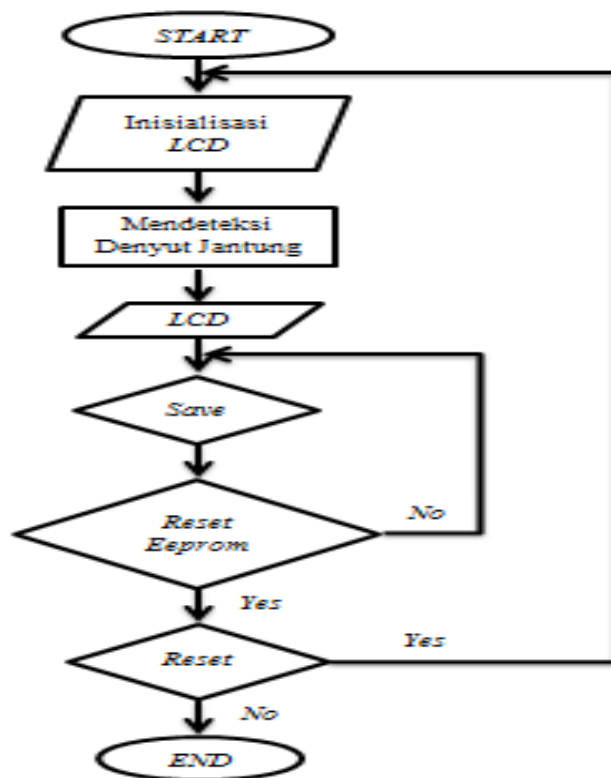


Gambar 3.1. Blok Diagram

*Finger Sensor* mendeteksi aliran darah yang melewati jari telunjuk, cahaya *Infrared* yang memancar dipantulkan oleh jari dan cahaya tersebut ditangkap oleh *Photodiode*. Jantung berdenyut mempengaruhi kepekatan darah maka timbulah sebuah sinyal. Kemudian sinyal yang didapat oleh *sensor* diteruskan ke rangkaian *Amplifier*. dalam blok *Amplifier* ini, sinyal yang didapat akan difilter agar terlihat sinyal denyut jantung yang sebenarnya. Setelah difilter maka sinyal yang didapat masih kecil dan akan dikuatkan agar dapat dilakukan perbandingan. Kemudian sinyal masuk pada blok komparator dimana sinyal *output* akan dibandingkan dengan tegangan referensi. Setelah sinyal dibandingkan dengan Tegangan referensi maka sinyal

tersebut akan memicu *Monostable* yang akan mengeluarkan sinyal berlogika. *Monostable* sebagai inputan dari IC *Mikrokontroler* untuk dicacah dan diolah, hasil pengolahan atau pencacahan ditampilkan pada display data akan tersimpan.

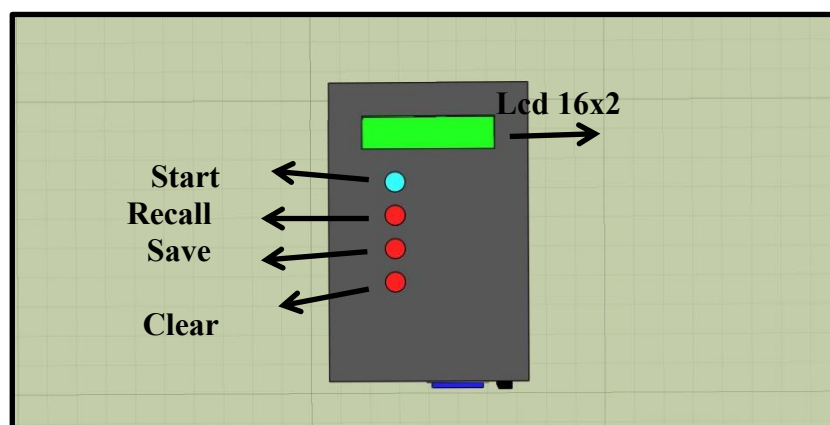
### 3.2. Diagram Alir



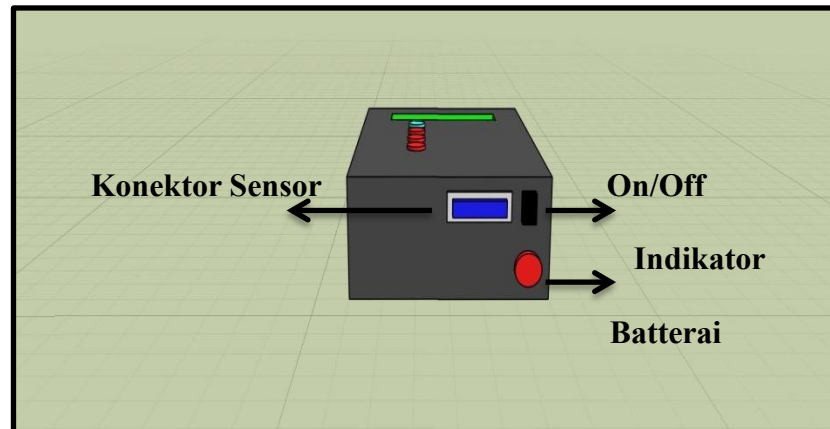
3.2. Gambar Diagram Alir

**Penjelasan Diagram Alir :**

1. Start  
Untuk memulai program
2. Inisialisasi *LCD*  
Sebelum menjalankan program, microcontroller melakukan persiapan ke *LCD*
3. Menghitung Detak Jantung  
Untuk memulai memonitoring detak jantung
4. Save  
Untuk menyimpan data hasil dari perhitungan detak jantung
5. Reset eeprom  
Untuk menghapus data yang disimpan
6. Reset  
Untuk mengulang program kembali
7. Selesai  
Program selesai.

**3.3. Desain Casing**

Gambar 3.3. tampak depan



Gambar 3.4. Tampak Samping

### 3.4. Keseluruhan Alat dan Bahan

1. Toolset
2. Multimeter
3. Osiloskop
4. *LCD character 16x2*
5. Capacitor
6. Resistor
7. *Sensor Finger*
8. *Box kosong warna hitam*

### 3.5. Perakitan Rangkaian

#### 3.5.1. Alat

1. Lem Tembak
2. Solder

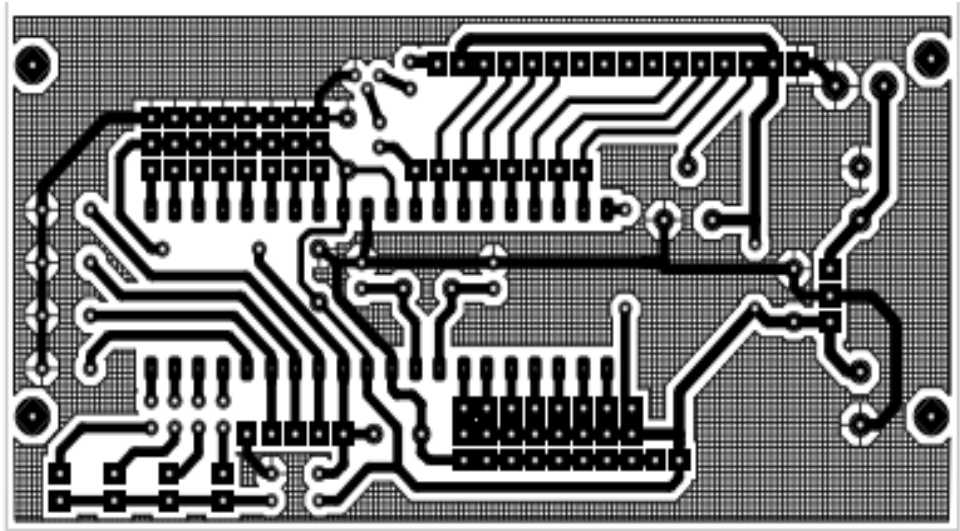
3. Tenol / Timah Alat penyedot timah
4. Bor PCB
5. Pelarut PCB
6. *Cutter*
7. Penggaris
8. Amplas halus

### **3.5.2. Bahan**

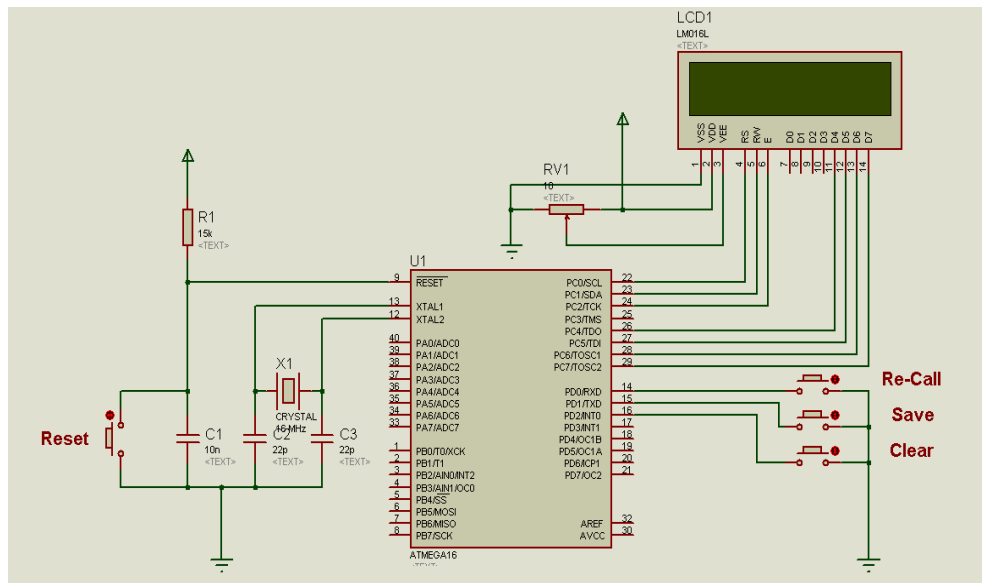
1. IC Atemega 16 + soket
2. *Crystal*
3. Resistor *variable*
4. Pin sisir
5. Resistor
6. Kapasitor
7. *Push button*
8. *LED*
9. Transistor BC547
10. *IC regulator 7805*
11. *Sensor Finger*
12. *Lm358*
13. NE555
14. Transistor NPN
15. *Box* kosong warna hitam
16. Papan PCB

### 3.5.3. Langkah Perakitan Minimum Sistem

1. Rangkaian sistematis, rangkaian minimum sistem dengan menggunakan aplikasi *proteus* .Untuk gambar sistematis rangkaian minimum sistem pada aplikasi
2. Rangkaian sistematis, rangkaian minimum sistem dengan menggunakan aplikasi *proteus* .Untuk gambar sistematis rangkaian minimum sistem pada aplikasi
3. Setelah sistematis rangkaian jadi, selanjutnya membuat *lay out* dan di sablon ke papan *pcb*
4. Merakit komponen yang di butuhkan dengan menggunakan solder .

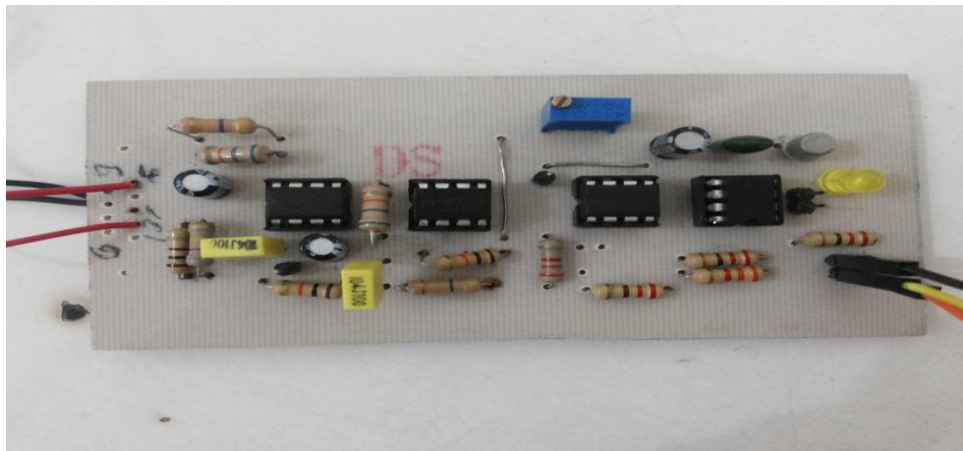


Gambar 3.5. *Lay out* Rangkaian Minimum Sistem



Gambar 3.6. Sistemik Minimum Sistem

### 3.5.4. Hasil perakitan rangkaian *Filter* dan *Monostable*



Gambar 3.7. Rangkaian Filter dan Monostable

### 3.5.5. Langkah perakitan *casing box* alat

- a. Gambar pola pada *box* sesuai yang diinginkan .
- b. Sesuaikan pola dengan komponen - komponen yang akan di pasang .
- c. Potong atau lubangi pola dengan *cutter* dan solder listrik dengan hati-hati .
- d. Rapihkan bekas potongan dengan menggunakan *cutter* tajam dan juga amplas .
- e. Lubangi untuk tempat pemasangan baut dengan bor ( sesuaikan lubang dengan baut yang akan dipasang ) .
- f. Setelah pola terpotong semua *box* diampas merata.
- g. Rakit komponen sesuai pola ( seperti : *LCD*, tombol *on/off* , dll).
- h. Rekatkan dengan lem *plastikstik* , tunggu hingga benar-bener kening

### 3.6. Sistematik Pengukuran

Pengukuran tegangan pada beberapa titik *test point* dilakukan beberapa kali dalam percobaan. Kemudian hasil pengukuran tersebut dibandingkan dengan angka standart dan beberapa nilai rata-rata dan *error* dengan rumus seperti dibawah ini:

#### 3.6.1. Rata-rata

Rata-rata dalam perkataan sehari-hari, orang sudah menafsirkan dengan rata-rata hitung. Dan arti sebenarnya adalah bilangan yang di



dapat dari hasil pembagian jumlah nilai data oleh banyaknya data dalam kumpulan pengukuran tersebut. Ditanyakan dengan rumus :

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

$\sum x_i$  : Jumlah X sebanyak i

n : Banyak data (1, 2, 3,...n)

$x_i$  : Rata-Rata

### 3.6.2. Error (%)

Adalah selisih antara *mean* terhadap masing-masing data, yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Error \%} = \left( \frac{\text{referensi alat} - \text{tugas akhir}}{\text{referensi alat}} \right) \times 100\% \dots\dots\dots (3.2)$$

Keterangan :

Data referensi = nilai simpangan dari *oximetri*

Data tugas akhir = nilai simpangan dari Tugas Akhir (*BPM*)