

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Urutan Kegiatan**

Dalam penelitian dan pembuatan modul ini penulis membuat urutan kegiatan sebagai berikut :

1. Membuat dan merancang alat sedemikian rupa, agar sesuai yang diinginkan.
2. Mempelajari teori-teori dan mencari referensi yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.
3. Mempelajari dan merancang teknis pembuatan modul tersebut.
4. Membuat blok diagram dengan perancangan secermat mungkin.
5. Menyiapkan bahan berupa komponen dan peralatan yang dibutuhkan dalam pembuatan modul.
6. Membuat jadwal kegiatan untuk mengatur waktu pembuatan modul.
7. Pembuatan modul dan Tugas Akhir.
8. Mengikuti Uji Kelayakan.
9. Mengikuti Ujian Tugas Akhir.

## 3.2 Jenis Penelitian

Pembuatan modul ini dengan menggunakan metode eksperimen yaitu merancang, merencanakan dan membangun alat *Pre Medical Checkup* pengukuran fisik tinggi badan.

Untuk mengetahui kinerja sistem secara keseluruhan, pengujian dilakukan berulang kali. Hal-hal yang diamati selama pengujian antara lain :

### 3.2.1 Pengujian Rangkaian Mikrokontroler ATmega 328

Untuk mengetahui rangkaian minimum sistem menggunakan mikrokontroler ATmega 328 telah bekerja dengan benar maka dilakukan pengujian. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan program sederhana pada *Arduino Uno*. Programnya adalah sebagai berikut :

```

/*                                     ["/" */" komentar banyak baris]

  Blink

  Turns on an LED on for one second, then off for one second,
  repeatedly.

  This example code is in the public domain.

*/

[ "/" komentar 1 baris]

// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.

// give it a name:

int led = 13;           [variabel]
```

```

// the setup routine runs once when you press reset:

void setup() {      [inisialisasi program, dijalankan hanya 1 kali]

  // initialize the digital pin as an output.

  pinMode(led, OUTPUT);

}

// the loop routine runs over and over again forever:

void loop() {      [program utama, dijalankan terus menerus]

  digitalWrite(led, HIGH);    //memberikan nilai HIGH pada pin
                              OUTPUT, sehingga Led dalam
                              kondisi on

  delay(1000);                //jeda waktu dalam satuan milidetik

  digitalWrite(led, LOW);    //memberikan nilai LOW pada pin
                              OUTPUT, sehingga Led dalam
                              kondisi off

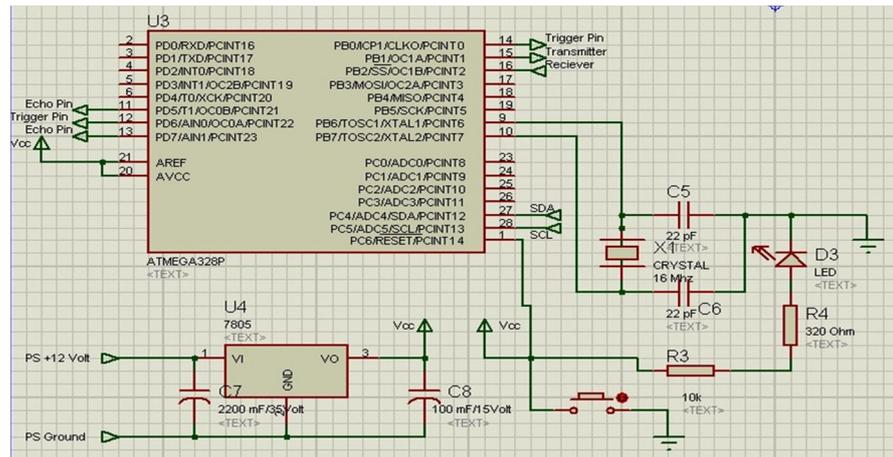
  delay(1000);                //jeda waktu dalam satuan milidetik

}

```

Sebuah program harus terdiri dari dua bagian, yaitu inisialisasi program dan program utama. Inisialisasi program atau “*setup*” harus diikuti sertakan walaupun *statement* tidak ada, agar program utama dapat berjalan. Semua kode didalam kurung kurawal “*void setup (){}*” akan dijalankan hanya satu kali ketika program *Arduino* dijalankan untuk pertama kalinya. Sedangkan untuk program utama “*void loop(){}*” fungsi ini akan dijalankan setelah

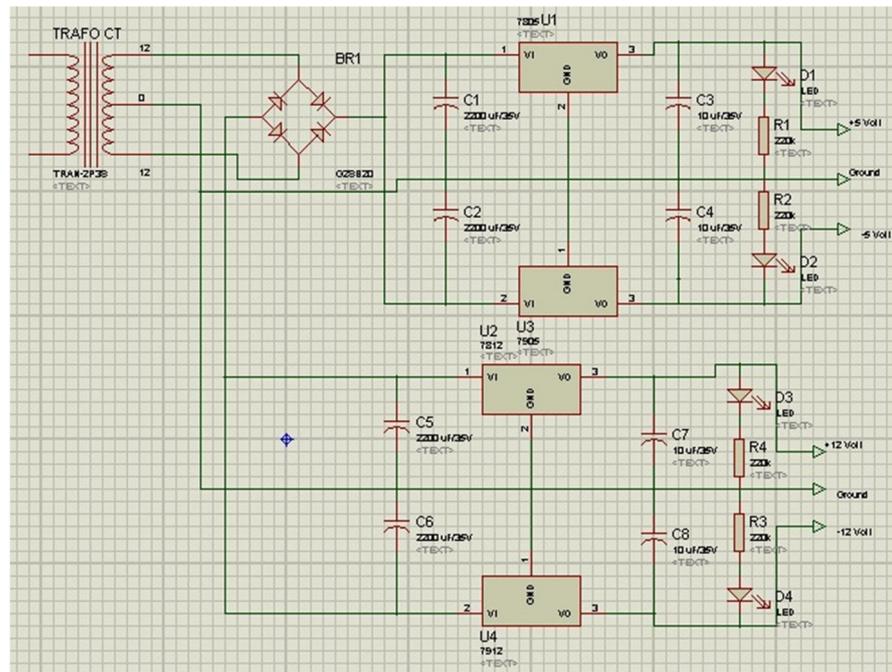
*setup* (fungsi *void setup*) selesai. Setelah dijalankan satu kali fungsi ini akan dijalankan lagi dan lagi secara terus menerus sampai *catu daya* (*power*) dilepaskan.



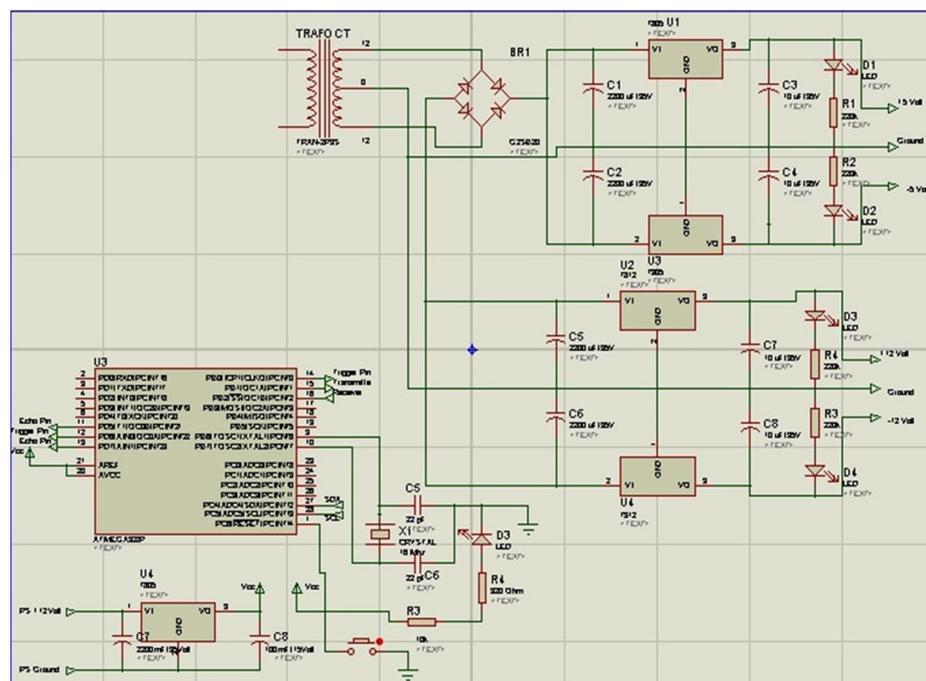
Gambar 3.2. Rangkaian minimum sistem dengan ATmega 328

### 3.2.2 Pengujian Rangkaian *Power Supply*

Untuk mengetahui keluaran tegangan yang dihasilkan dari *power supply* dapat menggunakan multimeter. *Power supply* digunakan untuk merubah tegangan *AC* (*Alternative Current*) menjadi *DC* (*Direct Current*). Terdapat 4 keluaran tegangan yaitu (+5 volt, +12 volt, -5 volt dan -12 volt). *Inputan* dari *Power Supply* yaitu 12 volt, dari hasil pengujian *power supply* keluaran pertama yaitu +12 volt, ini digunakan untuk *menyupply* tegangan ke minimum sistem mikrokontroler dan *VCC* dari mikrokontroler untuk *display* sedangkan tegangan yang lainnya digunakan untuk menyuplai tegangan pada suhu badan dan detak jantung.



Gambar 3.3. Rangkaian Power Supply

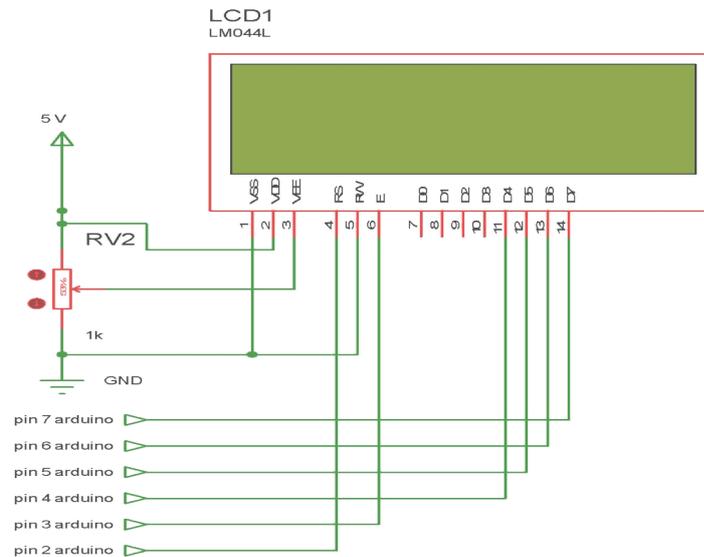


Gambar 3.4. Rangkaian Keseluruhan

### 3.2.3 Pengujian *Display LCD*

- Tanpa menggunakan  $I^2C$

Pada tahap pengujian ini dilakukan pada *Project Board* untuk *wiring* dan menemukan hasil yang diinginkan. Tahap pertama, *LCD* yang digunakan disini yaitu 4x20 (*4 line display and 20 character/coloum*). Selanjutnya *VSS (pin 1)* pada *LCD* dihubungkan pada *pin 16* simbol *K (katoda)* deskripsinya sebagai *Ground*, sedangkan untuk *VDD (pin 2)* dihubungkan dengan *pin 15* simbol *A (anoda)* deskripsinya sebagai *VCC (+5)*. Selanjutnya untuk *VO* berfungsi sebagai pengatur kontras tampilan karakter pada *LCD*, pengaturan kontras menggunakan *potensiometer*. *RS (register select)* dihubungkan pada *port 12* pada *Arduino*, untuk *R/W (read/write)* dihubungkan pada *Ground* dan *E (enable)* dihubungkan pada *port 11* pada *Arduino*. Untuk *DB0-DB7 (data bus,)* yang digunakan hanya *DB4 s/d DB7* dihubungkan pada *port Arduino*. Pada *pin trigger* dan *echo* dihubungkan pada *port Arduino* yang telah di tentukan sebelumnya. Setelah semua dihubungkan, selanjutnya hubungkan kabel *USB* pada *Arduino* ke tegangan *+5 volt*, jika terdapat tampilan kotak-kotak pada *LCD* atur kontras menggunakan *potensiometer* dan jika tampilan yang diinginkan berhasil maka alur perencanaannya sukses.



Gambar 3.5. Rangkaian *Display LCD*

- Menggunakan  $I^2C$

Pada dasarnya penggunaan  $I^2C$  untuk lebih menyederhanakan penggunaan *port-port* yang terdapat pada *LCD*. Ada 4 *port* yang terdapat pada  $I^2C$  seri *HC-16* yaitu *VCC*, *Ground*, *SDA* (*Serial Data*) dan *SCL* (*Serial Clock Line*). Dimana *SCL* merupakan jalur *clock*, digunakan untuk mensinkronkan data transfer antara *Master* dan *Slave* dalam  $I^2C$  *bus*. Sedangkan *SDA* merupakan jalur komunikasi data dua arah. Pada pengujiannya *port SDA* dihuungkan ke *port A4* dan *SCL* ke *port A5* pada *Arduino Uno*.

### 3.3 Variabel Penelitian

Variabel penelitian terdapat 2 macam kriteria yaitu, variabel tergantung dan variabel terkendali. Adapun variabel tergantung diantaranya *display* sedangkan variabel terkendali yaitu mikrokontroler ATmega 328.

### 3.4 Waktu dan Tempat

1. Tempat pelaksanaan pembuatan modul ini di Rumah dosen, Rumah teman dan di Kos.
2. Untuk waktu pelaksanaan yang kami perlukan dalam modul ini kurang lebih selama 8 bulan.

### 3.5 Definisi Operasional dan Variabel

Dalam kegiatan operasionalnya, variabel-variabel yang digunakan dalam pembuatan modul, baik variabel terkendali dan tergantung memiliki fungsi-fungsi antara lain:

1. Mikrokontroler ATmega 328 berfungsi untuk mengontrol dan mengolah data dari program.
2. *Display LCD* berfungsi untuk menampilkan informasi dari data yang diolah.

### 3.6 Daftar Komponen

Adapun komponen-komponen penting yang akan digunakan dalam pembuatan modul, antara lain :

Tabel 3.6. Daftar Komponen

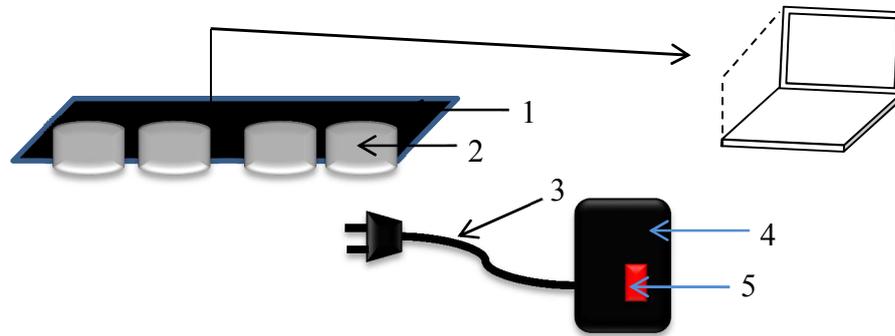
No	Nama	Jumlah
1	Mikrokontroler ATmega 328	1
2	Transformator <i>CT 1 Ampere</i>	1
3	IC 7805, 7812, 7905 dan 7912	1
4	Resistor 220k Ohm	4
	Resistor 320 Ohm & 10k Ohm	1
6	Capasitor 2200 uF/35V & 10 uF/35V	4
	Capasitor 200 mF/35V & 100 mF/15V	1
	Capasitor 22 pF	2
7	<i>Tblock pin 3</i>	3
8	<i>Dioda Bridge</i>	1
9	<i>Led</i>	4
10	<i>Fuse 2 Ampere</i>	1
11	<i>Saklar on/off</i>	1
12	<i>Black housing 2 pin</i>	1
13	<i>Crystal 16 Mhz</i>	1
14	Aluminium 215 cm	1
15	LCD 4x20	1
16	Sensor Ultrasonik	2
17	<i>Box</i>	2

### 3.7 Peralatan yang digunakan

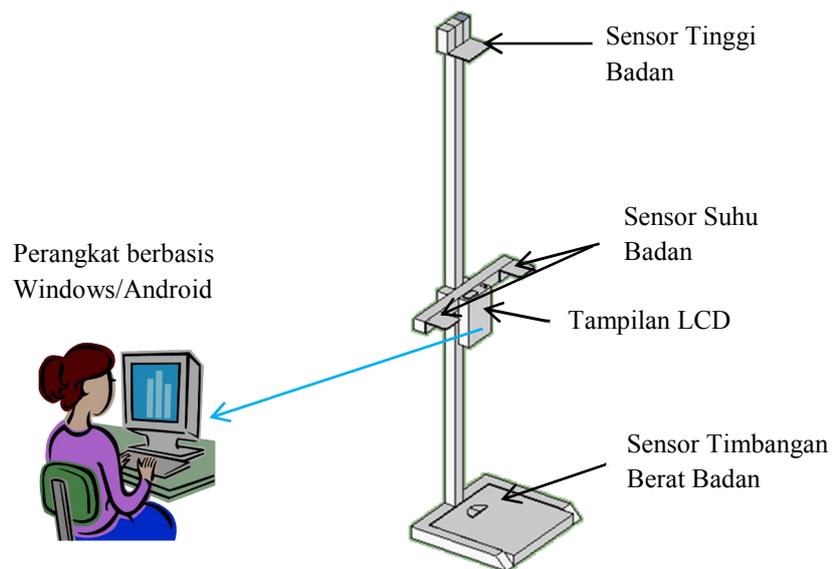
Sebagai sarana pendukung dalam pembuatan tugas akhir ini dapat kami sebutkan sebagai berikut:

1. Multimeter
2. Solder listrik
3. *Project Board*
4. Tang potong
5. Timah/tenol

### 3.8 Desain Alat Ukur Tinggi Badan



Gambar 3.8. Desain *box* pada alat

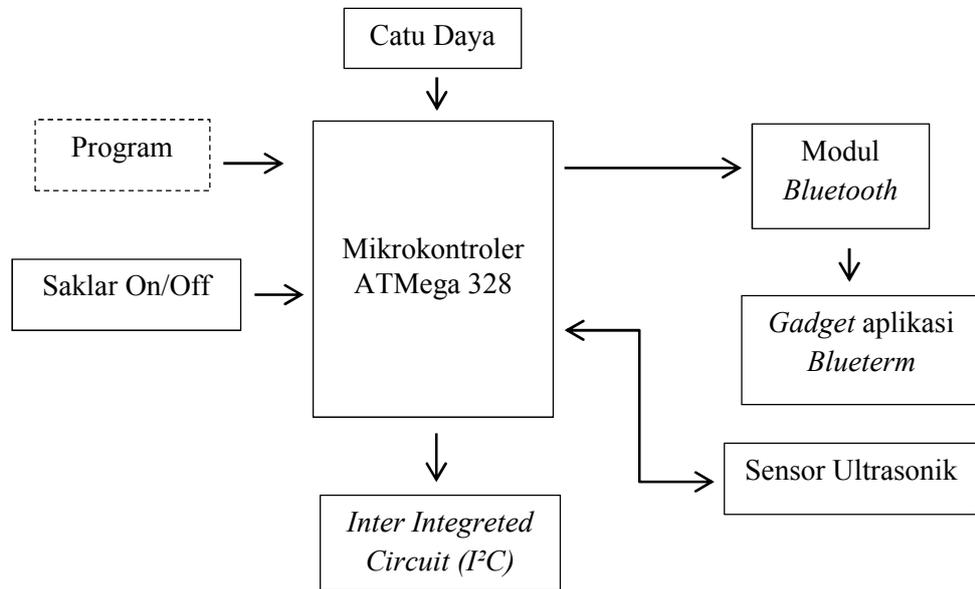


Gambar 3.9. Bentuk fisik rancangan alat secara keseluruhan

Ket :

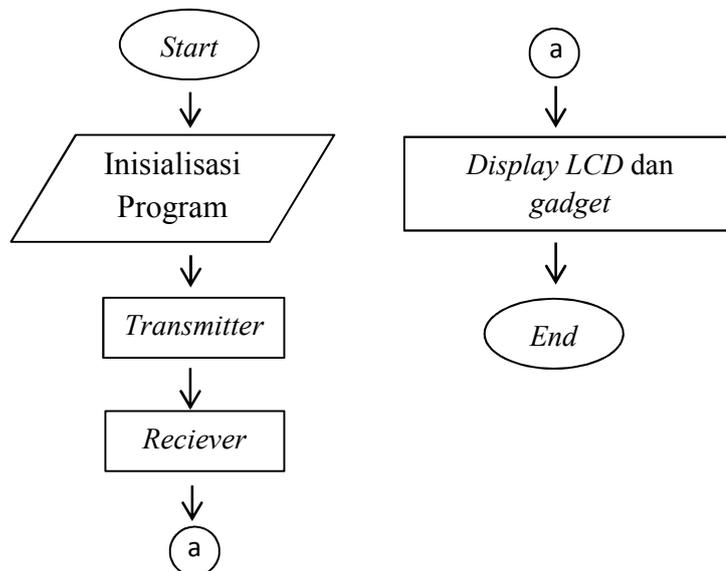
- |                                |                 |                  |
|--------------------------------|-----------------|------------------|
| 1. <i>Box</i> .                | 3. Kabel cok    | 5. Saklar On/Off |
| 2. Sensor Ultrasonik jumlah 2. | 4. <i>Box</i> . |                  |

### 1.9 Blok Diagram



Gambar 3.9. Blok Diagram Tinggi Badan

### 1.10 Diagram Alir



Gambar 3.10. Flowchart Tinggi Badan

### 1.11 Tahap pelaksanaan

Adapun tahap pelaksanaan yang ditempuh dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang diagram blok.
2. Mencari referensi sebagai sumber informasi.
3. Menyiapkan komponen dan peralatan yang dibutuhkan.
4. Rangkaian *layout* pada PCB.
5. Melakukan pengukuran dan pengujian.
6. Menganalisa hasil pengukuran untuk mendapatkan kesimpulan.

### 1.12 Jadwal Kegiatan

Penulis menyusun menurut jadwal kalender Akademik yang ada di Politeknik Muhammadiyah Yogyakarta Prodi Teknik Elektromedik Yogyakarta.

Kegiatan	April	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des
I									
II									
III									
V									

Keterangan:

- |                     |                                     |
|---------------------|-------------------------------------|
| I. Penentuan judul  | III. Pengambilan Data               |
| II. Pembuatan Modul | IV. Ujian Sidang dan Pengumpulan TA |