

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Keseluruhan Alat dan Bahan**

1. Sensor berat (*Load cell*)
2. Sensor jarak (*HC-SR04*)
3. Arduino
4. *LCD16x2*
5. Capacitor
6. Resistor

#### **3.2. Perakitan Rangkaian**

##### **3.8.1. Alat**

1. Papan PCB
2. Solder
3. Timah
4. Penyedot Timah
5. Larutan *Ferichloride*

##### **3.8.2. Bahan**

1. Travo CT 2 A
2. T-Blok
3. Dioda bridge 2A
4. Capacitor 2200  $\mu\text{f}$

5. Capacitor non polar 104
6. Resistor
7. *LED*
8. Transistor TIP
9. IC regulator 7805

### **3.3. Variable Penelitian**

#### **3.3.1. Variabel bebas**

Sebagai variable bebas adalah tinggi dan berat badan seseorang.

#### **3.3.2. Variabel tergantung**

Sebagai variabel tergantung pada modul ini adalah indeks massa tubuh.

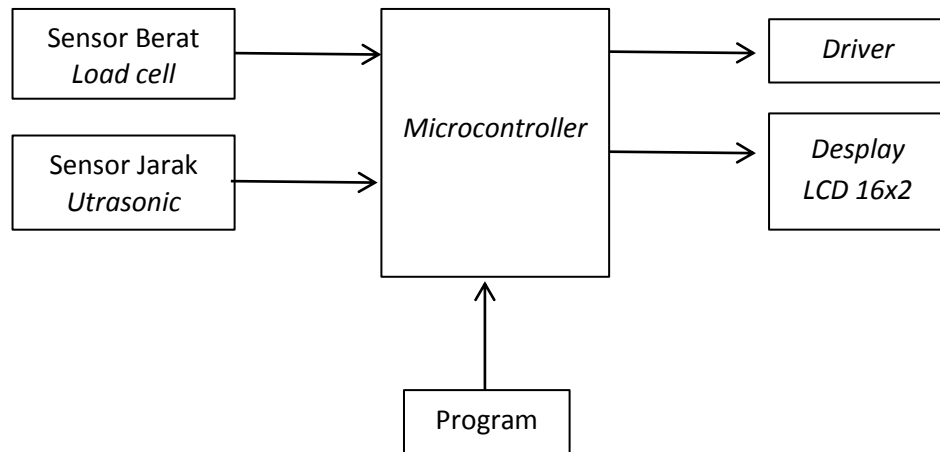
### **3.4. Definisi Operasional**

Dalam kegiatan operasionalnya, variabel-variabel yang digunakan dalam perencanaan modul ini, baik variabel bebas, variabel tergantung dan juga variabel terkendali memiliki fungsinya masing-masing, antara lain :

1. Indeks massa tubuh digunakan sebagai objek untuk dilakukan pengukuran.
2. *Microcontrller* yang digunakan sebagai kontrol adalah Arduino unoR3.

3. Sensor *ultrasonic* dan sensor berat digunakan sebagai alat ukur dalam proses pengukuran.

### 3.5. Diagram Blok Modul



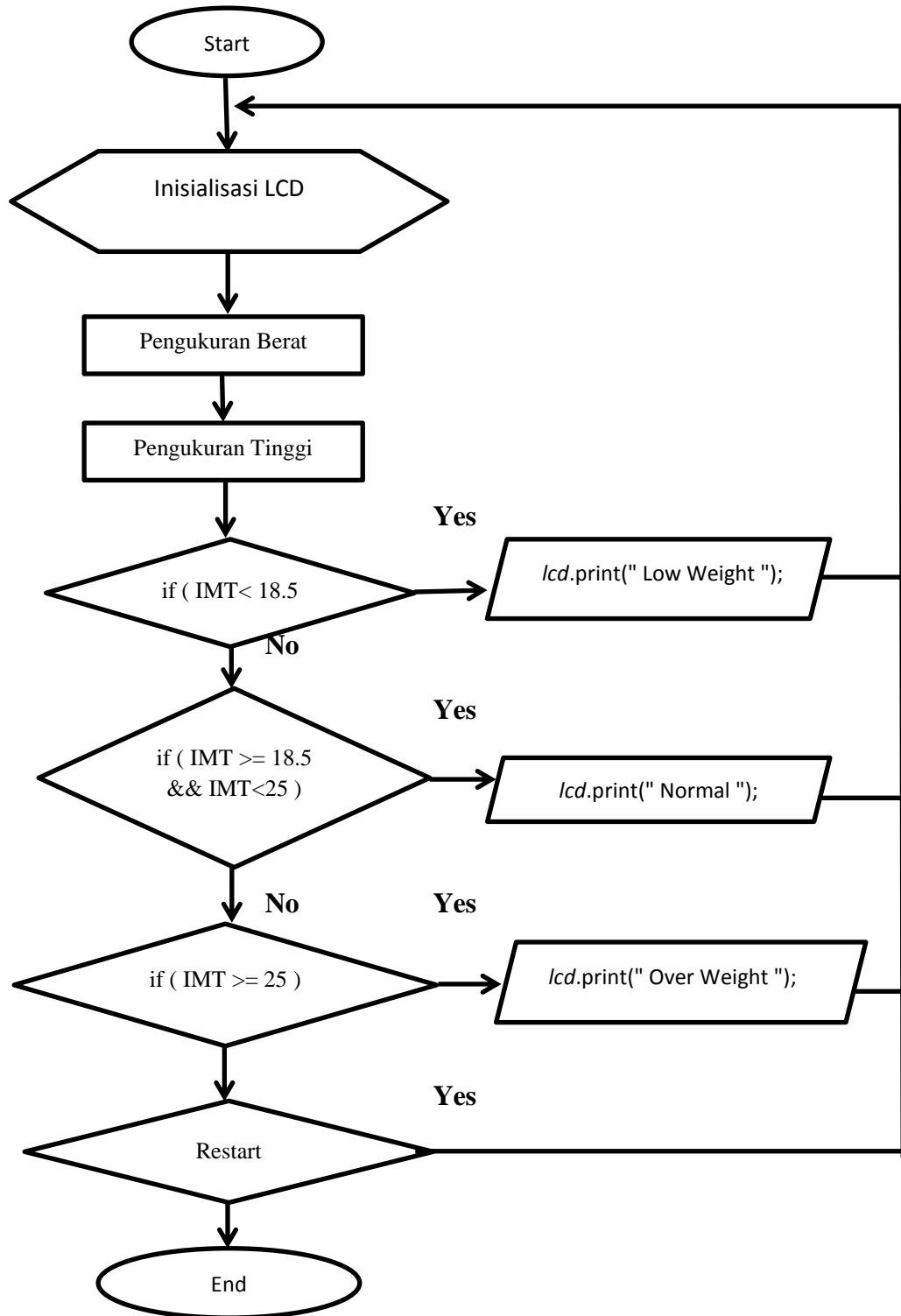
Gambar 3.1 Blok Diagram

#### Cara kerja blok diagram

Sumber listrik masuk yang nantinya akan mensuplay tegangan ke seuruh rangkaian. Setelah itu akan menghidupkan arduino yang akan mengaktifkan sensor *load cell* dan *ultrasonic*. Sensor berat akan membaca berapa beban yang diukur, *output* dari *load cell* sangat kecil sehingga *output* dimasukkan ke penguat sinyal lalu diteruskan ke microcontroller. Data *output* yang masih berupa tegangan analog akan di ubah menjadi digital menggunakan ADC.

Sensor *ultrasonic* yang berada di atas akan mengukur dengan memantulkan sinyal. Lalu hasilnya akan di keluarkan melalui *LCD*.

### 3.6. Diagram Alir Modul



Gambar 3.2. Flowchart Modul

## **Penjelasan diagram alir**

1. Mulai

Untuk memulai program

2. Inisialisasi *LCD*

Sebelum mengerjakan program, *microcontroler* melakukan persiapan ke *LCD*

3. Sensor *Ultrasonic* On

Sensor *ultrasonic* akan mengukur tinggi objek yang akan di ukur.

4. Sensor *Load cell* On

Sensor *load cell* akan mengukur berat objek yang di ukur.

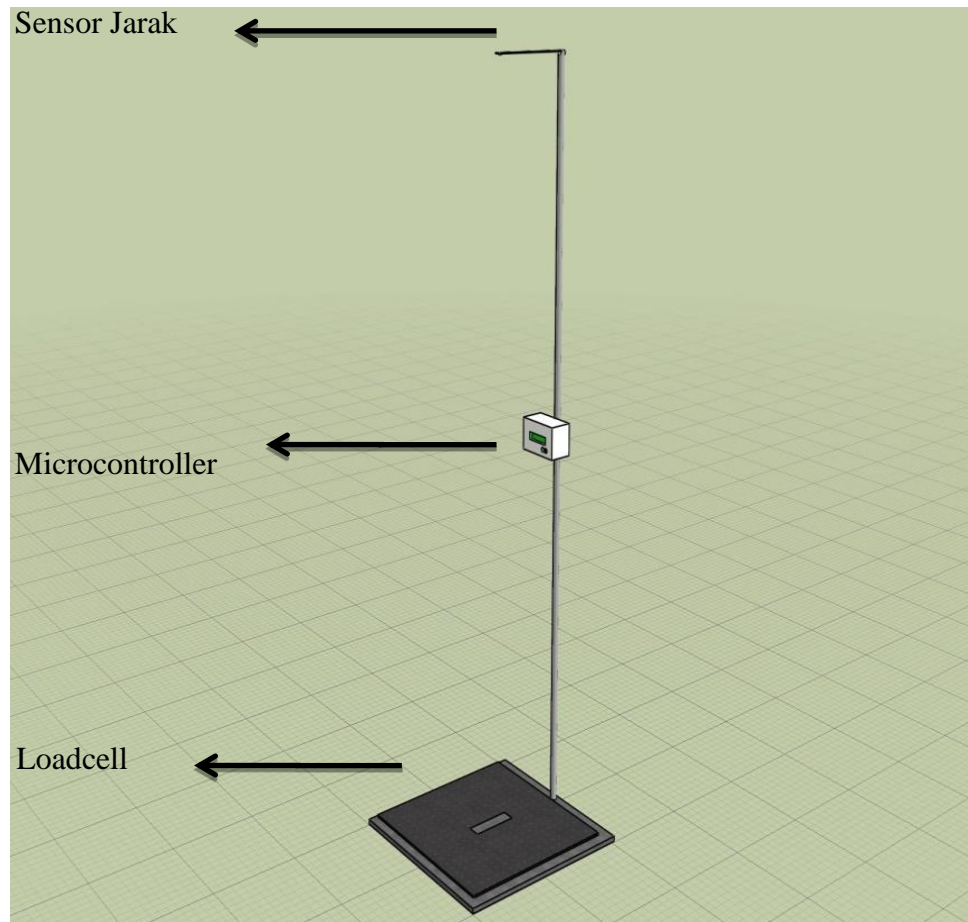
5. Pengukuran

*Microcontroler* akan melakukan perhitungan untuk mengidentifikasi berat ideal objek.

6. Selesai

Program selesai.

### 3.7. Diagram Mekanis

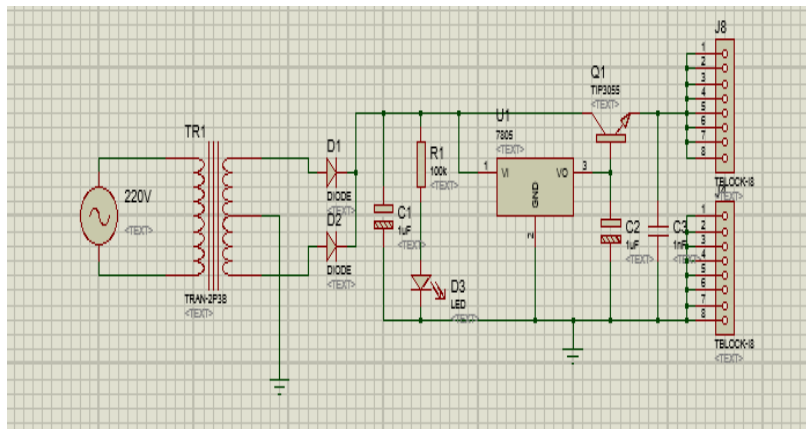


Gambar 3.3. Diagram mekanis

### 3.8. Langkah Perkitan

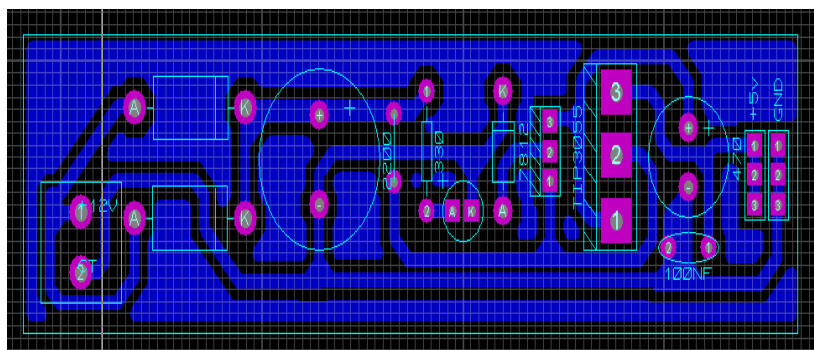
#### 3.8.1. Langkah perakitan power supply

1. Membuat rangkaian skematik *power supply* 5 volt di aplikasi proteus. Gambar di bawah ini adalah rangkaian skematik *power supply* 5 volt.



Gambar 3.4. scematik power supply

2. Setelah rangkaian skematik jadi, tahap selanjutnya adalah membuat lay out dan di sablon ke papan pcb. Untuk gambar lay out *power supply* 5 volt papan pcb dapat di lihat pada gambar 3.5 di bawah ini.



Gambar 3.5. Lay out power supply

3. Rakit komponen yang di butuhkan dengan menggunakan solder dan timah.

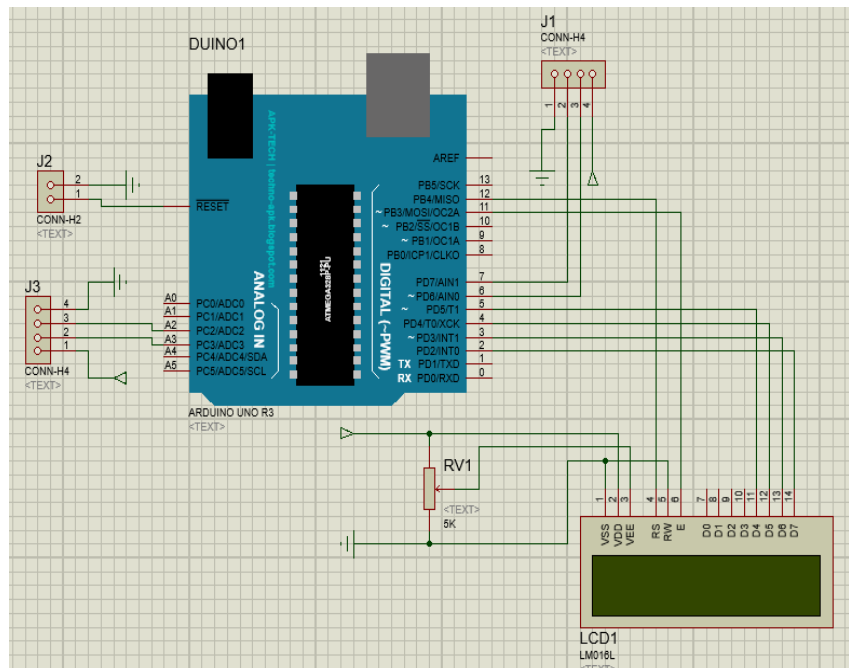
### **3.8.2. Hasil perakitan power supply**

Rangkaian *power supply* berfungsi sebagai supply tegangan ke semua rangkaian yang menggunakan tegangan DC. Yang besarnya 5 volt. Prinsip kerja *power supply* adalah merubah tegangan AC menjadi tegangan DC dengan menggunakan transformator sebagai penurun tegangan dan dioda sebagai komponen yang berfungsi sebagai penyearah tegangan. Modul *power supply* yang penulis buat akan mengubah tegangan AC menjadi DC sebesar 5VDC dengan menggunakan IC regulator 7805.

### **3.8.3. Langkah perakitan keseluruhan komponen**

1. Membuat rangkaian skematik arduino uno, *LCD* dan sensor yang di gunakan di aplokasi proteus. Gambar 3.6 di bawah ini adalah rangkaian skematik keseluruhan rangkaian.

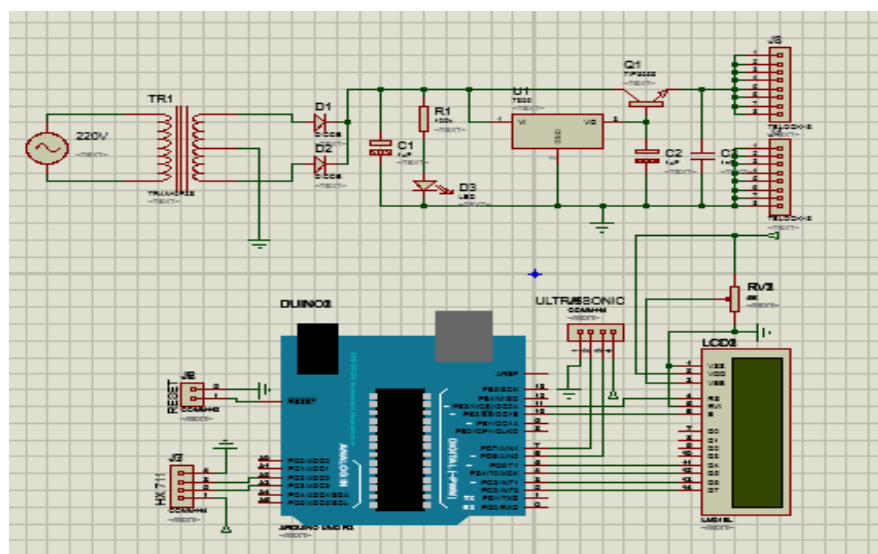




Gambar 3.6. Scematic rangkaian minimum sistem

### 3.8.4. Rangkaian keseluruhan

Hasil perakitan seluruh komponen dapat dilihat pada gambar 3.7.



Gambar 3.7. Scematic Rangkaian keseluruhan

### 3.9. Pembuatan Program Modul

Untuk pembuatan program pada modul ini menggunakan aplikasi arduino. Program dapat di lihat secara umum seperti dibawah ini.

```
#include <Hx711.h>
#include <LiquidCrystal.h>
#define echoPin 6
#define initPin 7
#include "Hx711.h"

Hx711 scale(A2, A3);
unsigned long pulseTime = 0;
float B, C, A, BB ;

LiquidCrystal lcd (12, 11, 5, 4, 3, 2);

void setup ()
{
  lcd.begin(16, 2);
  pinMode(initPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);

  int i ;

  lcd.setCursor (0,0);
  lcd.print (" Tugas Akhir ");

  for(i = 1 ; i < 16 ; i++){
    lcd.scrollDisplayLeft();
    delay (200);
  }
  lcd.setCursor (0, 0);
  lcd.print (" Muhammad Zaki U ");
  lcd.setCursor (0, 1);
  lcd.print (" 20133010025 ");
  for(i = 1 ; i < 43 ; i++){
    lcd.scrollDisplayLeft();
    delay (200);
  }
}

void loop(){
  lcd.clear();

  int BrtTimbangan = 3;

  BB=scale.getGram ();
  BB=(BB/10)-BrtTimbangan;
```

```

digitalWrite (initPin, HIGH);
delayMicroseconds (10);
  digitalWrite (initPin, LOW);
pulseTime = pulseIn (echoPin, HIGH);

A = 200-pulseTime / 58;
B = A/100;
B = B * B;
C = BB/B;

  lcd.setCursor (0,0);
  lcd.print("IMT = ");
  lcd.print(C,1);

  if ( C < 18.5 )
  {
  lcd.setCursor(0,1);
  lcd.print("  Low Weight  ");
  }
  if ( C >= 18.5 && C<25 )
  {
  lcd.setCursor (0,1);
  lcd.print ("  Normal  ");
  }
  if ( C >= 25 )
  {
  lcd.setCursor (0,1);
  lcd.print ("  Over Weight ");
  }
  delay(2000);
  lcd.clear();

  lcd.setCursor(0,0);
  lcd.print ("Tinggi = ");
  lcd.print (A, 0);
  lcd.print (" Cm ");
  lcd.setCursor (0,1);
  lcd.print ("Berat = ");
  lcd.print(BB,1);
  lcd.print (" Kg ");

  delay(2000);
}

```