

## **BAB IV**

### **METODE PENELITIAN**

#### **4.1. Spesifikasi Alat**

Alat pengukur tinggi dan berat badan adalah alat yang digunakan untuk mengetahui indeks massa tubuh. Adapun spesifikasi modul yang penulis buat adalah sebagai berikut :

Nama Alat : Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan

Tegangan : 220 V

*Display* : *LCD 16 x 2*

#### **4.2. Gambar Alat**

Untuk gambar alat dapat dilihat seperti pada gambar 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1. Alat modul Tugas Akhir

### **4.3. Cara Kerja Alat**

Ketika alat terhubung ke jala-jala PLN, kemudian *switch ON/OFF* di tekan ke posisi On, maka tegangan akan masuk ke *power supply* dan meneruskannya ke *microcontroller*, tegangan dari *power supply* juga memberikan tegangan ke sensor.

Pada *microcontroller*, tegangan yang masuk akan di proses untuk di keluarkan pada port yang telah ditentukan. Port pada *microcontroller* berfungsi sebagai pemberi sinyal pada sensor yang akan mengukur objek dan menampilkannya pada *LCD.LCD* menampilkan ukuran tinggi tubuh, berat tubuh dan indeks massa tubuh objek yang diukur.

### **4.4. Langkah Penggunaan Alat**

1. Sambungkan alat ke jala-jala PLN.
2. Ubah posisi saklah menjadi On.
3. Objek yang akan di ukur harus berada diantara sensor berat dan sensor jarak.
4. Alat akan menampilkan tinggi badan dan berat badan objek.
5. Alat akan menampilkan hasil dari indek massa tubuh dan hasilnya.
6. Tekan reset untuk melakukan pengukurn ulang.
7. Selesai.

#### **4.5. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan untuk melakukan penelitian ini menggunakan metode eksperimental yaitu alat Pengukur Berat dan Tinggi Badan ini adalah IMT (Indeks Massa Tubuh).

#### **4.6. Pengujian Modul**

Proses pengujian modul pengukur tinggi dan berat badan dilakukan dengan melibatkan tiga orang sebagai objek yang akan di ukur tinggi dan berat badannya. Ketiga objek melakukan proses pengukuran dengan menggunakan cara dan teknik yang sama agar tidak ada pengaruh dalam pengambilan data. Terlebih dahulu masing-masing objek mengukur tinggi dan berat badannya pada alat pengukur tinggi badan konvensional dan berat badan konvensional. Selanjutnya objek mengukur tinggi dan berat badannya menggunakan modul guna pengambilan data hingga dapat di ketahui apakah modul layak pakai atau tidak.

Spesifikasi alat yang digunakan sebagai pembanding tinggi badan adalah sebagai berikut :

Merk : GEA

Satuan : Cm



Gambar 4.2. Alat pembanding tinggi badan

Spesifikasi alat yang digunakan sebagai pembanding tinggi badan adalah sebagai berikut :

Merk : CAMRY

Satuan : KG



Gambar 4.3. Alat pembanding berat badan

Proses percobaan alat dapat di lihat pada tabel-tabel seperti di bawah ini:

#### 4.6.1. Pengukuran modul tinggi badan

Pada proses pengukuran tinggi badan, peneliti mengukur dengan dan memantau dengan membandingkan modul pengukur tinggi badan dengan alatukur tinggi badan konvensional. Berikut peneliti menguraikan dalam bentuk tabel.

Tabel 4.1. Pengukuran tinggi badan

No	Tinggi badan (Cm)	Hasil Pengukuran					
1	154	153,4	153,4	153,5	153,7	153,4	153,5
2	157	156,7	156,6	156,6	156,7	156,7	156,7
3	168	167,5	167,7	167,8	167,6	167,5	167,5
4	170	169,4	169,4	169,5	169,7	169,5	169,5
5	164	163,7	163,8	163,4	163,5	163,4	163,4
6	161	160,4	160,5	160,5	160,5	160,4	160,5

#### 4.6.2. Pengukuran modul berat badan

Pada proses pengukuran tinggi badan, peneliti mengukur dengan dan memantau dengan membandingkan modul pengukur tinggi badan dengan alatukur tinggi badan konvensional. Berikut peneliti menguraikan dalam bentuk tabel.



#### 4.6.4. Perbandingan modul

Proses pengukuran dan perbandingan dapat dilihat pada tabel 4.4 seperti dibawah ini.

Tabel 4.4. Perbandingan modul

No	Tinggi Badan (Cm)			Berat badan (Kg)		
	Konvensional	Modul	Error	Konvensional	Modul	Error
1.	148	149	0,06	53	53,2	0,03
2.	164	165	0,06	59	59,2	0,03
3.	173	174	0,06	55,5	56,3	0,14
4.	167	167	0,0	55	54,5	0,09
5.	165	164	0,06	53	54,6	0,3
6.	154	156	0,12	42	42,8	0,1
7.	163	164	0,06	58	59,4	0,2
8.	164	163	0,06	65	65,5	0,07
9.	158	159	0,06	47	47,3	0,04
10.	164	165	0,06	67	67,3	0,04
11.	171	171	0,0	78	79,2	0,15
12.	154	154	0,0	59	58,8	0,03
13.	157	158	0,06	70	69,5	0,07
14.	160	160	0,0	58	58,8	0,13
15.	157	158	0,06	56	57,7	0,3
16.	155	154	0,06	60	61,1	0,18
17.	159	160	0,06	72	72,7	0,09
18.	170	172	0,12	63	64	0,15
19.	169	170	0,06	65	65,5	0,07
20.	166	167	0,06	82	83	0,15
Rata-rata error			0,054	Rata-rata error		0,110

## 4.7. Pengukuran Indeks Massa Tubuh

### 4.7.1. Hasil pengukuran IMT A

Proses pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel 4.3 seperti di bawah ini :

Umur : 21 Tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tabel 4.5. Pengukuran dan pengambilan data A

Berat (kg)	75
Tinggi (cm)	170
IMT	25,9
Keterangan	Over Weight
Analisa Ahli Gizi	Normal

### 4.7.2. Hasil pengukuran IMT B

Proses pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel 4.3 seperti di bawah ini :

Umur : 21 Tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tabel 4.6. Pengukuran dan pengambilan data B

Berat (kg)	70
Tinggi (cm)	165
IMT	25,8
Keterangan	Over Weight
Analisa Ahli Gizi	Over Weight



### 4.7.3. Hasil pengukuran IMT C

Proses pengukuran dan pengambilan data dapat di lihat pada tabel 4.4 seperti di bawah ini :

Umur :34 Tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tabel 4.7. Pengukuran dan pengabilan data C

Berat (kg)	65
Tinggi (cm)	159
IMT	25, 7
Keterangan	Over Weight
Analisa Ahli Gizi	Over Weight

### 4.8. Pembahasan Kinerja Sistem

Cara kerja modul TA Alat Ukur Tinggi dan Berat Badan ini, yaitu ketika power ON/OFF dalam posisi On maka seluruh rangkaian akan mendapatkan tegangan dari *powes supply* sebesar +5V DC. Tegangan +5 V tersebut juga akan di berikan kepada sensor *ultrasonic* sebagai sensor jarak dan *load cell* sebagai sensor berat. Sensor *ultrasonic* akan memancarkan sinyal melalui transmitter dan akan di pantulkan apabila mengenai bidang dan sinyal tersebut akan di tangkap oleh reciever. Sensor berat dalam hal ini *load cell* akan bekerja apabila ada beban yang terukur. *Output* dari *load cell* sangatlah kecil sehingga harus dikuatkan agar dapat di tampilkan melalui *LCD*.

Apabila kedua Sensor tersebut sudah memberikan *outputnya* masing-masing, *microcontroller* akan menggunakan persamaan yang sudah di masukkan dalam program untuk memberikan keterangan hasil akhir yaitu berupa indeks massa tubuhdan juga keterangan apakah tubuh dalam keadaan ideal atau tidak. Indeks massa tubuh di tampilkan melalui *LCD* 16x2.

#### **4.9. Kelebihan dan Kekurangan Modul TA**

##### **4.9.1. Kelebihan modul TA**

1. Sensor jarak dan sensor berat mampu mendeteksi hasil akhir yang tidak jauh berbeda dengan pembanding.
2. Alat tanpa perlu di setting, *user* lebih mudah dalam menggunakannya

##### **4.9.2. Kekurangan modul TA**

1. Alat masih memiliki batasan-batasan tertentu sehingga tidak semua pengguna dapat mengetahui indeks massa tubuhnya.
2. Alat tidak bisa menentukan jenis kelamin, umur dan kadar lemak tubuh untuk pengguna yang ingin mengetahui bentuk tubuh idealnya.