

## **BAB IV**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Pengujian Alat dan Hasilnya**

Setelah membuat modul, maka langkah berikutnya melakukan pengujian dan pengukuran. Untuk itu penulis, melakukan pendataan melalui beberapa tahap proses pengukuran dan pengujian. Tujuan pengukuran dan pengujian adalah untuk mengetahui kepekatan dari pembuatan modul dan memastikan masing-masing bagian (komponen) dari seluruh rangkaian modul telah berfungsi sesuai apa yang direncanakan.

Langkah-langkah pengukuran dan pengujian modul ini dapat diuraikan dalam beberapa tahap, sebagai berikut:

1. Siapkan alat yang dibutuhkan, terutama modul ukur dan alat pembanding.
2. Siapkan tabel untuk hasil pengukuran.
3. Menguji modul dengan mengadakan pengukuran berat dengan timbangan dan tinggi dengan meteran.
4. Mencatat hasil pengukuran dan perhitungan dalam tabel yang telah dibuat.
5. Melakukan perhitungan terhadap hasil pengukuran untuk mengetahui tingkat rata-rata, simpangan dan *error*.

Dalam pengukuran tinggi dan berat badan ini penulis akan membandingkan dengan timbangan dan meteran yang sudah layak digunakan dengan alat modul yang dibuat oleh penulis.

## 4.2 Data Pengukuran

Data berikut ini merupakan data yang diambil dari hasil pengukuran terhadap beberapa orang dewasa, dengan masing-masing pengambilan data 5 kali pengukuran. Dalam proses pengukuran data, pasien dalam keadaan rileks dan posisi tubuh dalam keadaan tegak.

1. Nama : Panca Nugraha

Umur : 22 tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tabel 4.1 Hasil data pengukuran Panca Nugraha

Hasil Data	Alat Pemanding		Modul		IMT Modul	Keterangan	Error	
	BB (kg)	TB (cm)	BB (kg)	TB (cm)			BB (%)	TB (%)
	76.1	170	76.4	170	26.4	Gemuk	0.26	0.12
	76.1	170	76.4	171	26.1	Gemuk		
	76.1	170	76.1	169	26.7	Gemuk		
	76.1	170	76.3	170	26.4	Gemuk		
	76.1	170	76.3	171	26.1	Gemuk		
Rata-rata	76.1	170	76.3	170.2				

Keterangan:

BB : Berat badan

TB : Tinggi badan

IMT : Indeks masa tubuh

Berdasarkan hasil pengambilan data pada tabel 4.1 didapatkan hasil pengukuran berat badan dengan nilai *error* 0,26% dengan nilai rata-rata dari berat badan pemanding 76,1kg dan berat badan modul 76,3kg. Kemudian dari

pengukuran tinggi badan didapatkan hasil nilai *error* 0,12% dengan nilai rata-rata dari tinggi badan pembanding 170cm dan tinggi badan modul 170,2cm.

2. Nama : M. Bahrhun Ulumuddin Z.A.

Umur : 22 tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tabel 4.2 Hasil data pengukuran M. Bahrhun Ulumuddin Z.A.

Hasil Data	Alat Pembanding		Modul		BMI Modul	Keterangan	<i>Error</i>	
	BB (kg)	TB (cm)	BB (kg)	TB (cm)			BB (%)	TB (%)
	62.5	174	62.5	174	20.8	Normal	0.16	0.46
	62.5	174	62.1	173	21.4	Normal		
	62.5	174	63.1	174	21.0	Normal		
	62.5	174	61.4	173	21.1	Normal		
	62.5	174	62.8	172	21.6	Normal		
Rata-rata	62.5	174	62.4	173.2				

Keterangan:

BB : Berat badan

TB : Tinggi badan

IMT : Indeks masa tubuh

Berdasarkan hasil pengambilan data pada tabel 4.2 didapatkan hasil pengukuran berat badan dengan nilai *error* 0,16% dengan nilai rata-rata dari berat badan pembanding 62,5kg dan berat badan modul 62.4kg. Kemudian dari pengukuran tinggi badan didapatkan hasil nilai *error* 0,46% dengan nilai rata-rata dari tinggi badan pembanding 174cm dan tinggi badan modul 173,2cm.

3. Nama : M. Arifiqrih J.

Umur : 21 tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Tabel 4.3 Hasil data pengukuran M. Arifqirih J.

Hasil Data	Alat Pemanding		Modul		BMI Modul	Keterangan	<i>Error</i>	
	BB (kg)	TB (cm)	BB (kg)	TB (cm)			BB (%)	TB (%)
	52.4	161	52.6	160	20.5	Normal	0.19	0.25
	52.4	161	53.2	161	20.4	Normal		
	52.4	161	51.6	162	19.8	Normal		
	52.4	161	52.7	162	20.3	Normal		
	52.4	161	52.3	162	20.1	Normal		
Rata-rata	52.4	161	52.5	161.4				

Keterangan:

BB : Berat badan

TB : Tinggi badan

IMT : Indeks masa tubuh

Berdasarkan hasil pengambilan data pada tabel 4.3 didapatkan hasil pengukuran berat badan dengan nilai *error* 0.19% dengan nilai rata-rata dari berat badan pemanding 52,4kg dan berat badan modul 52.5kg. Kemudian dari pengukuran tinggi badan didapatkan hasil nilai *error* 0,25% dengan nilai rata-rata dari tinggi badan pemanding 161cm dan tinggi badan modul 161,4cm.

4. Nama : Hidayat Puspa Guna

Umur : 25 tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Keterangan:

BB : Berat badan

TB : Tinggi badan

IMT : Indeks masa tubuh

Berdasarkan hasil pengambilan data pada tabel 4.4 didapatkan hasil pengukuran berat badan dengan nilai *error* 0.60% dengan nilai rata-rata dari berat badan pembanding 49,6cm dan berat badan modul 49,9cm. Kemudian dari pengukuran tinggi badan didapatkan hasil nilai *error* 0,12% dengan nilai rata-rata dari tinggi badan pembanding 170kg dan tinggi badan modul 169,8kg.

Tabel 4.4 Hasil data pengukuran Hidayat Puspa Guna

Hasil Data	Alat Pembanding		Modul		BMI Modul	Keterangan	<i>Error</i>	
	BB (kg)	TB (cm)	BB (kg)	TB (cm)			BB (%)	TB (%)
	49.6	170	50.3	170	17.3	Kurus	0.60	0.12
	49.6	170	50.4	169	18.0	Kurus		
	49.6	170	49.2	169	17.6	Kurus		
	49.6	170	49.8	170	17.6	Kurus		
	49.6	170	49.8	169	17.2	Kurus		
Rata-rata	49.6	170	49.9	169.8				

5. Nama : Andi Gofer Alvian

Umur : 22 tahun

Jenis Kelamin : Laki-laki

Keterangan:

BB : Berat badan

TB : Tinggi badan

IMT : Indeks masa tubuh

Berdasarkan hasil pengambilan data pada tabel 4.5 didapatkan hasil pengukuran berat badan dengan nilai *error* 0,15% dengan nilai rata-rata dari berat badan pembanding 64,6kg dan berat badan modul 64,7kg. Kemudian dari

pengukuran tinggi badan didapatkan hasil nilai *error* 0,12% dengan nilai rata-rata dari tinggi badan pembanding 165cm dan tinggi badan modul 165,2cm.

Tabel 4.5 Hasil data pengukuran Andi Gofer Alvian

Hasil Data	Alat Pembanding		Modul		BMI Modul	Keterangan	<i>Error</i>	
	BB (kg)	TB (cm)	BB (kg)	TB (cm)			BB (%)	TB (%)
	64.6	165	65.1	166	24.1	Normal	0.15	0.12
	64.6	165	64.9	165	24.0	Normal		
	64.6	165	64.3	166	23.8	Normal		
	64.6	165	64.6	164	23.9	Normal		
	64.6	165	64.8	165	24,0	Normal		
Rata-rata	64.6	165	64.7	165.2				

#### 4.4 Analisis Data Pengukuran

Perhitungan analisis data ini digunakan untuk mengetahui kualitas pengukuran pada modul. Perhitungan dilakukan berdasarkan rumus-rumus *statistic* yang tercantum pada bab 2 sub bab teknik analisa data. Hasil perhitungan analisis data dapat dilihat pada tabel 4.6.

Tabel 4.6 Hasil Pengukuran

No	Nama	Keterangan BMI	Rata-rata Modul		Error	
			BB (kg)	TB (cm)	BB (%)	TB (%)
1	Panca	Gemuk	76.3	170.2	0.26	0.12
2	M. Bahrhun	Normal	62.4	173.2	0.16	0.46
3	Ari	Normal	52.5	161.4	0.19	0.25
4	Dayat	Kurus	49.9	169.8	0.60	0.12
5	Gofer	Normal	64.7	165.2	0.15	0.12
Rata-rata			61.2	167.96	0.27	0.21

Berdasarkan pengukuran dan pengujian alat, terdapat *error* berat badan yang terkecil yaitu 0,15% pada saat pengukuran yang dilakukan oleh saudara Gofer

dengan nilai rata-rata pengukuran berat badan sebesar 64,7 kg, dan *error* berat badan terbesar didapatkan pada saat pengukuran oleh saudara Dayat yaitu sebesar 0.60% dengan nilai rata-rata pengukuran berat badan sebesar 49.9 kg. Kemudian *error* yang didapatkan pada saat pengukuran tinggi badan, terdapat *error* paling kecil dengan nilai yaitu 0.12% pada saat pengukuran beberapa pasien, sedangkan *error* tinggi badan terbesar didapatkan pada saat pengukuran oleh saudara Bahrin dengan nilai *error* sebesar 0.46% dengan nilai rata-rata pengukuran tinggi badan yaitu sebesar 173.2 cm.

Berdasarkan hasil pengukuran dan pengujian alat diperoleh hasil rata-rata *error* berat badan yaitu 0.27% dan hasil rata-rata *error* tinggi badan yaitu 0.21%.

## **4.5 Analisis Kerja Alat**

Dalam tugas akhir yang dibuat ini, terdapat beberapa *error* yang mungkin terjadi, mulai dari factor penyolderan, kesalahan dalam memrogram alat, kerusakan pada komponen yang dipakai, maupun factor lainnya. Berikut akan dibahas beberapa *error* yang mungkin terjadi pada saat alat beroperasi.

### **4.5.1 Alat Tidak Menyala**

Alat tidak menyala yang ditandai dengan matinya lampu indikator pada *arduino nano* adanya *error* pada *supply*. Bila hal ini terjadi, maka langkah-langkah yang harus dilakukan adalah:

1. Pastikan terlebih dahulu bahwa sambungan tegangan positif dan negatif tidak *short* atau tidak tersambung, jika ada yang *short* segera antisipasi untuk memutuskan jalur tersebut.
2. Pastikan komponen-komponen pada modul dalam kondisi baik, jika ada yang sudah bekerja tidak normal segera lakukan pergantian komponen.

#### **4.5.2 LCD Error**

Jika terjadi *error* pada LCD seperti LCD tidak menyala, tulisan tidak keluar, LCD bergaris dan lain sebagainya dapat disebabkan beberapa factor, jika hal ini terjadi langkah-langkah yang harus dilakukan sebagai berikut:

1. Pastikan jalur-jalur terhubung dengan baik, jika tidak segera perbaiki jalur-jalur tersebut.
2. Jika LCD redup maka solusinya dengan memeriksa pada komponen potensio dengan cara putar potensio tersebut sampai layer kembali terang.
3. Periksa apakah tegangan yang masuk pada LCD masih dalam keadaan normal, jika tidak lakukan pemeriksaan pada bagian *supply* dan perbaiki pada bagian tersebut.
4. Periksa apakah *arduino* mengirim data pada LCD, jika tidak periksa bagian pada *arduino* dan perbaiki.



### 4.5.3 *Error Pada Arduino Nano*

*Arduino* merupakan komponen utama dalam pembuatan tugas akhir ini, jika terjadi *error* pada *arduino* maka alat tidak dapat bekerja. *Error-error* yang mungkin terjadi pada *arduino* adalah:

1. *Arduino* tidak menyala. Jika hal ini terjadi sebaiknya lakukan terlebih dahulu pengecekan terhadap *supply*, bila kondisi *supply* dalam keadaan baik dan semua jalur-jalur terhubung dengan benar, dapat dipastikan kerusakan terjadi pada *arduino* tersebut.
2. *Aduino* tidak dapat berkomunikasi dengan sensor dan rangkaian lainnya. Hal ini dapat disebabkan oleh kesalahan dalam pemasangan tegangan pada *supply* ke *arduino*. Bila hal ini terjadi maka lakukan pemutusan pada *supply*.

## 4.6 **Pembahasan Kinerja Alat**

Melakukan perancangan, pembuatan, hingga melakukan pengukuran dan pengujian pada modul, penulis dapat menyimpulkan bahwa hasil pengukuran dan pengujian dapat dikatakan modul dapat berfungsi, walaupun hasil pembacaannya masih ada perbedaan dengan alat pembanding, namun *error* yang didapatkan cukup kecil. Hal ini disebabkan oleh berbedanya sistem kerja alat pembanding dengan modul, dimana alat pembanding dapat menghasilkan pengukuran berat dan tinggi yg lebih baik dan tidak membutuhkan waktu yang lama pada saat pengukuran dilakukan. Sedangkan pada modul membutuhkan waktu kurang lebih 10 detik untuk mengetahui hasil pembacaannya.