

BAB IV

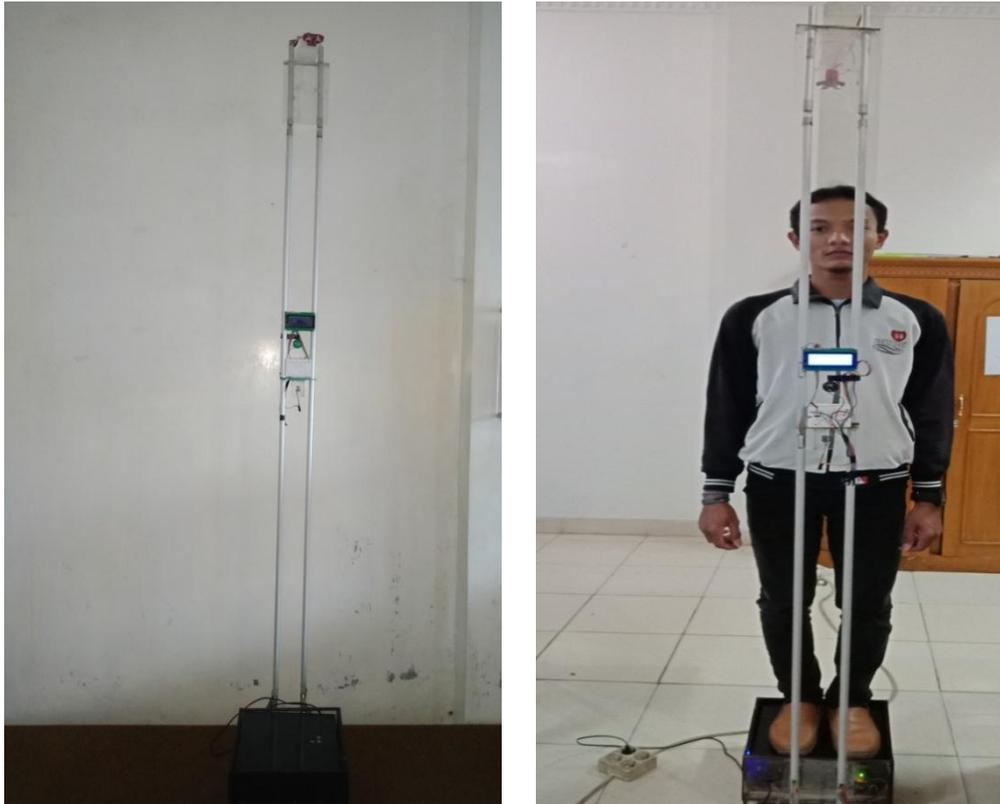
HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi penjelasan tentang hasil dan pengujian yang dilakukan serta hasil yang diperoleh dari masing-masing blok sistem tersebut. Kemudian dilanjutkan pembahasan dilakukan untuk mengetahui kesesuaian antara perancangan awal sistem terhadap alat yang akan dihasilkan, apakah sistem dapat bekerja dengan baik atau tidak. Pengujian yang dilakukan secara bertahap per blok-blok sistem dan pengujiannya secara keseluruhannya.

Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen yang digunakan dalam kondisi baik, kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya. Pengujian yang dilakukan meliputi pengujian sensor *load cell*, *printer thermal*, output power supply dan pengujian sistem keseluruhan

4.1 Hasil Uji Coba

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.



Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat

Dari hasil pengujian sistem dapat diketahui jika sistem telah berkerja dengan baik yaitu sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan, sensor *load cell* untuk mengukur berat badan dan sensor *suhu MLX90614* digunakan sebagai pengukur suhu badan dan push button digunakan sebagai pencetak hasil pengukuran. kemudian hasil pengukuran ditampilkan pada *Liquid Crystal Display (LCD)*.

4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi pungguian *sensor load cell*, *sensor ultrasonik*, *sensor thermometer MLX90614*, *printer thermal*, dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah dibuat hasil pengujian sebagai berikut:

4.1.2 Pengujian *Sensor Load Cell*

Pada pengujian ini peneliti akan melakukan 6 kali ujicoba penimbangan berat badan. Peneliti akan melakukan perbandingan *sensor load cell* dengan timbangan manual yang digunakan di puskesmas ujicoba ini sangat penting dilakukan agar peneliti mengetahui seberapa besar error yang dihasilkan oleh *sensor load cell* yang

akan digunakan sebagai penimbang berat badan digital. Hasil ujicoba sistem alat dapat dilihat pada table 4.1

Tabel 4.1. Hasil Pengujian *Load Cell*

No	Nama	Umur	Pengukuran Secara Manual/ (Kg)	Pengukuran dengan Load Cell (Kg)	Selisih	Error %
	Yoga	20	51	51.62	0.62	1.21
2.	Inggrit	23	51	51.39	0.39	0.76
3.	Anam	22	49	48.84	0.16	0.32
4.	Sidik	24	70	71.09	1.09	1.55
5.	Arif	21	71	71.73	0.73	1.02
6	Yoga A	22	79	79.36	0.36	0.45

Rumus persentase *error* =

$$Error = \text{Selisi} / \text{Berat Manual} \times 100$$

$$Error =$$

Contoh 1

$$Error = 0,62 / 51 = 0,0121$$

$$Error = 0,0121 \times 100$$

$$Error = 1,21 \%$$

Berdasarkan data yang terdapat pada ujicoba *sensor load cell* didapatkan hasil bahwa pengukuran berat badan memiliki tingkat persentase *error* 0.32 % - 1.55%. Sedangkan selisih perbedaan antara hasil pengukuran menggunakan alat pengukur berat badan dan mikrokontroler dengan timbangan mekanik mencapai 0.16 kg – 1.09 kg.

4.2 Hasil Pengujian *Sensor Ultrasonik*

Pengujian ultrasonik yang akan digunakan sebagai pengukur tinggi badan. Dalam melakukan ujicoba sensor ultrasonik peneliti akan melakukan sebanyak 7 kali percobaan ngukur tinggi badan yang akan dibandingkan dengan meteraan hasil pengujin dapat dilihat pada tabel 4.2.

Rumus sensor ultrasonik untuk mengukur tinggi badan yaitu :

$$\text{Tinggi} = \text{Tinggi Max} - \text{Hasil Pengukuran}$$

Tabel 4.2. Hasil Pengujian Ultrasonik

No	Nama	Umur/ Tahun	Pengukuran Secara Manual/ Cm	Pengukuran dengan Sensor Ultrasonik/ Cm	Selisih
1.	Yoga	20	170	171	1
2.	Inggrit	23	160	160	0
3.	Anam	22	166	166	0
4.	Sidik	24	166	166	0
5.	Arif	21	173	173	0
6	Yoga A	22	170	170	0
Total			1005	1006	1
Error ($\Sigma\text{Error}/\Sigma\text{Pengaris}$)*100				0.1%	

Rumus **Error** = ($\Sigma\text{Error} / \Sigma\text{pengaris}$) * 100

Dari pengujian ini didapatkan hasil dimana hasil data dari sensor HC- SR04 mendekati hasil yang akurat, terbukti dengan melakukan 6 kali percobaan, 5 percobaan pengukuran tinggi badan dengan menggunakan sensor HC-SR04 sesuai dengan mistar meteran sebagai pembanding dan 1 percobaan tidak sesuai dengan mistar meteran atau *error*. Namun walaupun pengukuran *error* atau tidak sesuai dengan mistar meteran, hasil *error*-nya tidak begitu jauh dari hasil sebenarnya atau dari mistar meteran.

4.3 Hasil Pengujian Suhu *Thermometer* MLX90614

Pengujian sensor *thermometer* MLX90614 ujicoba ini Berikut adalah sampel suhu tubuh manusia dengan membandingkan hasil pengukuran termometer inframerah dengan termometer analog. Jarak pengujian dilakukan dengan 10 cm, 15 cm dan 20 cm. hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.3. Hasil Pengujian Sensor Thermometer MLX90614

No	Nama	Suhu dengan thermometer Analog(°C)	Hasil Pengukuran Suhu MLX9064	Keterangan
1.	Yoga	36.5 °C	30.97 °C	Sakit
2.	Inggrit	37.2 °C	37.00 °C	Normal
3.	Anam	36.5 °C	31.10 °C	Sakit
4.	Sidik	36.2 °C	30.2 °C	Sakit
5.	Arif	37.0 °C	37.0 °C	Normal
6	Yoga A	37.0 °C	37.0 °C	Normal

Dari hasil ujicoba sensor *thermometer* MLX90614 pada tabel 4.4 menunjukkan bahwa sensor suhu MLX9064 mengalami error dalam melakukan pembacaan sistem.

4.4 Hasil Pengujian *Printer Thermal Mini*

Pengujian printer thermal dilakukan agar peneliti mengetahui jika printer thermal dalam kondisi baik. Sehingga dapat digunakan sebagai print out hasil pengukuran alat. Hasil ujicoba printer thermal dapat dilihat sebagai berikut gambar 4.5.



4.5 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja sistem, alat ukur berat badan, tinggi dan suhu badan di puskesmas output printout. Peneliti akan menguji coba sistem mulai dari *sensor load cell*, *sensor Ultrasonik*, *Sensor thermometer MLX90614* bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program yang printer thermal dan taampilan LCD 20x4. Dari hasil ujicoba sistem dapat diketahui telah dibuat dapat dilihat seperti pada tabel 4.4. berikut hasil pengujian sistem keseluruhan.

Tabel 4.4. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Nama	Sensor Load Cell	Tinggi Badan (CM)	Suhu °C	Status Botton	Keterangan	Tampilan LCD
	Berat Kg					
Yoga	52.42	156	31.97 °C	ON	Print Out	Hasil Pengukuran
Inggrit	51.39	160	37.00 °C	Off	Tidak Print Out	Hasil Pengukuran
Anam	48.84	166	31.10 °C	ON	Print Out	Hasil Pengukuran
Sidik	71.09	166	30.2 °C	ON	Print Out	Hasil Pengukuran
Arif	71.73	173	37.0 °C	Off	Tidak Print Out	Hasil Pengukuran
Yoga A	79.36	170	37.0 °C	Off	Tidak Print Out	Hasil Pengukuran

4.6 Hasil Analisa Kerja Sistem

Dari hasil ujicoba Sistem Keseluruhan dapat diketahui jika pengukuran atas nama yoga berat badan menggunakan timbangan *sensor load cell* mendapatkan hasil pengukuran 52,42 kg dan tinggi badan dengan menggunakan *sensor ultrasonic* mendapatkan hasil 156 cm sedangkan ujicoba kedua dengan nama inggrit berat badan menggunakan timbangan *sensor load cell* mendapatkan hasil pengukuran 51.39 kg dan tinggi badan dengan menggunakan sensor ultrasonic mendapatkan hasil 160cm, pengujian ketiga nama Anam berat badan menggunakan timbangan *sensor load cell* mendapatkan hasil pengukuran 48.84kg dan tinggi badan dengan menggunakan *sensor ultrasonic* mendapatkan hasil 166cm, pengujian keempat nama S : badan menggunakan timbangan *sensor load cell* mendapatkan hasil pengukuran 71.09kg dan tinggi badan dengan menggunakan *sensor ultrasonic* mendapatkan hasil 166cm pengujian kelima nama Arif berat badan menggunakan timbangan *sensor load cell* mendapatkan hasil pengukuran 71.73kg dan tinggi badan dengan menggunakan *sensor ultrasonik* mendapatkan hasil 173cm, pengujian keenam nama Yoga A berat badan menggunakan timbangan *sensor load cell* mendapatkan hasil pengukuran 79,36kg dan tinggi badan dengan menggunakan *sensor ultrasonic* mendapatkan hasil 170cm. sedangkan jika push button High maka printer thermal akan print out, sedangkan jika push button low maka printer thermal tidak akan print out.