

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

1.1 Spesifikasi Alat

- a. Nama Alat : Baby Scale dan Pengukuran Panjang Badan Bayi Portable Berbasis Arduino uno
- b. Display : LCD Karakter 2X16
- c. Range Pengukuran Berat : 0-20 Kg
- d. Range Pengukuran Panjang : 2-65 Cm.
- e. Tegangan : - AC 220 V
- DC 5V.
- f. Sensor Berat : *Load cell.*
- g. Sensor Jarak : HCSR-04.

4.2 Sistem Pengoperasian Baby Scale dilengkapi Pengukuran Panjang Badan Bayi

Penjelasan pengoperasian baby scale dilengkapi pengukuran Panjang badan bayi ini disesuaikan dengan prosedur yang telah dirancang. Berikut langkah-langkah pengoperasian :

1. Pengoperasian dengan suplai tegangan dari batterai
 - a. Meletakkan timbangan di tempat yang rata.
 - b. Tekan saklar AC/DC ke bawah.
 - c. Tunggu sampai inisialisasi LCD.
 - d. Tekan tombol select untuk menampilkan pilihan mode pengukuran panjang badan.
 - e. Tekan tombol zeroing untuk meng-nol kan jika ada beban yang terdeteksi sebelum pasien diletakkan.
 - f. Mode 1 untuk pembacaan tinggi maksimal 50cm

- g. Mode 2 untuk pembacaan tinggi maksimal 55cm (mengeser pembatas sampai 5 cm).
 - h. Mode 3 untuk pembacaan tinggi maksimal 60cm (mengeser pembatas sampai 10 cm).
 - i. Mode 4 untuk pembacaan tinggi maksimal 65cm (mengeser pembatas sampai 15 cm).
 - j. Letakkan pasien diatas timbangan.
 - k. Catat berat badan dan Panjang badan yang tampil pada display.
 - l. Tekan saklar AC/DC keatas.
2. Pengoperasian dengan suplai dari PLN
- a. Meletakkan timbangan diatas tempat yang rata.
 - b. Hubungkan kabel power ke sumber tegangan 220 AC.
 - c. Tekan saklar utama pada posisi ON.
 - d. Tekan saklar AC/DC keatas.
 - e. Tunggu sampai inisialisasi LCD.
 - f. Tekan tombol select untuk menampilkan pilihan mode pengukuran Panjang badan.
 - g. Tekan tombol zeroing untuk meng-nol kan jika ada beban yang terdeteksi sebelum pasien diletakkan.
 - m. Mode 0 sensor tidak akan membaca tinggi badan.
 - h. Mode 1 untuk pembacaan tinggi maksimal 50 cm.

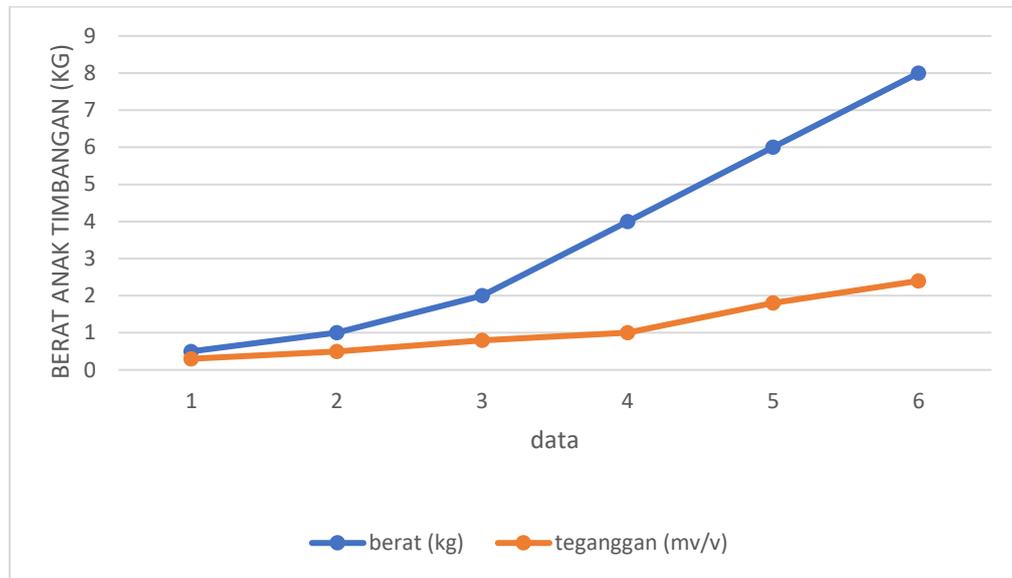
- i. Mode 2 untuk pembacaan tinggi maksimal 55 cm (mengeser pembatas sampai 5 cm).
- j. Mode 3 untuk pembacaan tinggi maksimal 60cm (mengeser pembatas sampai 10 cm).
- k. Mode 4 untuk pembacaan tinggi maksimal 65cm (mengeser pembatas sampai 15 cm).
- l. Metakkan pasien diatas bed.
- m. Catat berat badan dan Panjang badan yang tampil pada display.
- n. Tekan saklar utama pada posisi OFF.
- o. Lepas kabel steker dari sumber tegangan PLN.

4.3 Hasil Pengujian

4.3.1. Sistem Pengujian Berat Badan dan Tegangan

Tabel 4. 1 Berat Anak Timbangan dan Tegangan

berat (Kg)	Tegangan(mV/v)
0.5	0.3
1	0.5
2	0.8
4	1
6	1.8
8	2.4



Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Berat Anak Timbangan dan Tegangan

4.3.2. Sistem Pengujian dan Pengukuran Sensor Jarak

Pengujian alat dilakukan menggunakan penggaris standar Panjang 60 cm untuk melakukan pengukuran sensor jarak.

4.3.3. Langkah-langkah pengukuran

1. Persiapan

- a. Menyiapkan timbangan bayi.
- b. Menyiapkan penggaris Panjang 60 cm.
- c. Menyiapkan alat tulis.
- d. Menyiapkan lembar kerja.

2. Pelaksanaan

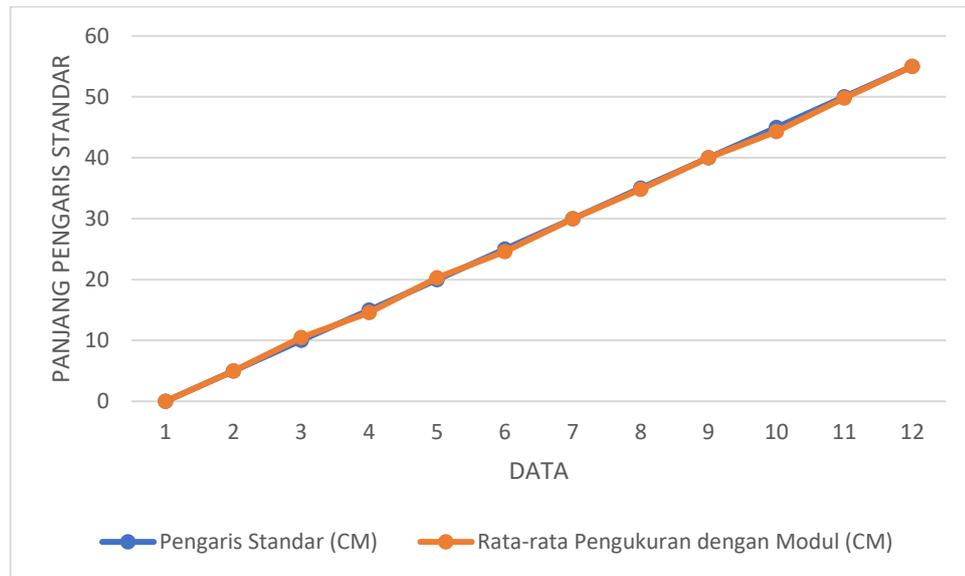
- a. Meletakkan timbangan ditempat yang rata.
- b. Tekan saklar AC/DC ke bawah.
- c. Tunggu sampai inisialisasi LCD.

- d. Tekan tombol select untuk menampilkan pilihan mode pengukuran Panjang badan.
- e. Tekan tombol zeroing untuk meng-nol kan jika ada beban yang terdeteksi sebelum pasien diletakkan.
- f. Mode 1 untuk pembacaan tinggi maksimal 50cm.
- g. Mode 2 untuk pembacaan tinggi maksimal 55cm (mengeser pembatas sampai 5 cm).
- h. Mode 3 untuk pembacaan tinggi maksimal 60cm (mengeser pembatas sampai 10 cm).
- i. Mode 4 untuk pembacaan tinggi maksimal 65cm (mengeser pembatas sampai 15 cm).
- j. Mencatat hasil dalam lembar kerja.
- k. Lakukan pengukuran sebanyak 6 kali. Setelah pengukuran selesai. Matikan alat dengan menekan saklar AC/DC keatas.

Tabel 4. 2 Hasil Pengukuran Sensor Jarak dengan Alat Pemanding

No	Panjang Penggaris (CM)	Hasil Pengukuran Sensor (cm)						Rata-rata	Simpangan	Error(%)
		Data 1	Data2	Data3	Data 4	Data5	Data 6			
1	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0
2	10	10	11	10	10	11	11	10,5	0,5	5
3	15	15	15	15	14	15	15	14,66	-0,33	-2,22
4	20	20	20	20	20	20	22	20,33	0,33	1,66
5	25	25	25	23	25	25	25	24,66	-0,33	-1,33
6	30	29	30	30	30	31	30	30	0	0
7	35	35	35	34	34	36	35	34,83	-0,33	-0,47
8	40	39	41	40	40	40	40	40	0	0
9	45	44	45	44	44	45	44	44,33	-0,66	-1,48
10	50	50	50	50	50	49	50	49,83	-0,166	-0,33
11	55	55	55	55	55	55	55	55	0	0
12	60	63	60	60	60	60	60	60,33	0,33	0,55

Berdasarkan pada pengujian sensor jarak dengan alat pembanding penggaris, pada pengukuran jarak 5 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 5 cm. Pada pengukuran jarak 10 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 10,5 cm. Pada pengukuran jarak 15 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 14,66 cm. Pada pengukuran jarak 20 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 20,33 cm. Pada pengukuran jarak 25 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 24,66 cm. Pada pengukuran jarak 30 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 30 cm. pada pengukuran jarak 35 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 34,83 cm. Pada pengukuran jarak 40 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 40 cm. Pada pengukuran jarak 45 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 44,33 cm. Pada pengukuran jarak 50 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 49,83 cm. Pada pengukuran jarak 55 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 55 cm. Pada pengukuran jarak 60 cm didapat hasil penjumlahan rata-rata 60,33 cm. Pada pengukuran jarak 5 cm, 30 cm, 40 cm, 55 cm yang dilakukan sebanyak 6 kali pengukuran hasilnya sangat akurat. Pada pengukuran jarak 10 cm, 15 cm, 20 cm, 25 cm, 35 cm, 50 cm, 55 cm, 60 cm hasil eror masih dalam toleransi $\pm 5\%$ sehingga dapat digunakan dengan baik. Dari Tabel 4.1 dapat dibuat grafik hubungan yang menunjukkan hubungan antara display modul TA dengan display Pembanding.



Gambar 4. 2 Grafik Pengambilan Data Jarak

4.3.4. Sistem Pengujian dan Pengukuran Berat Badan

Hasil pengukuran alat dilakukan dengan menggunakan pembanding anak timbangan yang sudah terkalibrasi sehingga dapat digunakan sebagai acuan penyetelan timbangan. Anak timbangan yang dipakai untuk proses pengukuran yaitu anak timbangan yang berukuran 0,5 Kg, 1 Kg, 2 Kg, 4 Kg, 6 Kg, 8Kg.

4.3.5 Langkah-langkah pengukuran

1. Persiapan
 - a. Menyiapkan timbangan bayi.
 - b. Menyiapkan anak timbangan 0,5 Kg, 1 Kg, 2 Kg, 4Kg, 6Kg, 8Kg.
 - c. Menyiapkan alat tulis.
 - d. Menyiapkan lembar kerja.
2. Pelaksanaan
 - a. Meletakkan timbangan ditempat yang rata.

- b. Kemudian nyalakan alat dengan menekan saklar AC/DC kebawah.
- c. Menunggu sampai proses inialisasi LCD selesai dan alat siap digunakan.
- d. Meletakkan anak timbangan 0,5 Kg pada tempat yang telah disediakan yaitu
tempat untuk bayi.
- e. Mencatat hasil pengukuran pada lembar kerja.
- f. Mengangkat anak timbangan yang sudah diukur.
- g. Setelah tampilan LCD sudah menunjukkan angka 0, ulangi langkah (E,F dan G) sebanyak 6 kali.
- h. Mengganti anak timbangan dengan ukuran 1 Kg.
- i. Meletakkan anak timbangan 1 Kg tersebut pada tempat yang telah disediakan.
- j. Mencatat hasil pengukuran pada lembar kerja.
- k. Mengangkat anak timbangan yang sudah diukur.
- l. Setelah tampilan LCD sudah menunjukkan angka 0, ulangi langkah (I,J,K dan L) sebanyak 6 kali. Untuk melakukan pengukuran beban 2 Kg, 4 Kg, 6 Kg, dan 8 Kg.
- m. Pengujian selesai matikan alat dengan cara menekan saklar ON/OFF ke posisi OFF.
- n. Tekan keatas saklar AC/DC.

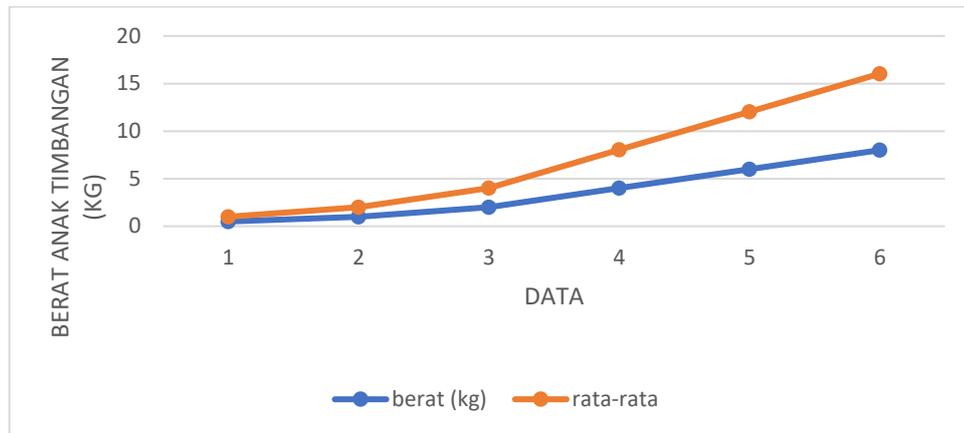
Tabel 4. 3 Hasil Pengukuran Sensor Loadcell dengan Alat Pembanding

No	Hasil Pengukuran Berat pada Sensor (Kg)	Rata-rata	Simpangan	Eror(%)
----	---	-----------	-----------	---------

	Berat (Kg)	Data 1	Data 2	Data 3	Data 4	Data 5	Data 6			
1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0
2	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0
3	2	2	2,2	2	2	1,9	2	2	0	0
4	4	4,1	4,1	4,1	4	3,9	4	4,033	0,33	0,83
5	6	6,1	6,1	6,1	6	5,9	6,2	6,05	0,05	0,83
6	8	7,9	8,2	8,1	8	8	8	8,03	0,03	0,41

Pada beban 0,5 Kg, didapat hasil penjumlahan pengukuran dengan rata-rata

0,5 Kg. Pada beban 1 Kg, didapat hasil penjumlahan pengukuran dengan rata-rata 1 Kg. Pada beban 2 Kg, didapat hasil penjumlahan pengukuran rata-rata 2 Kg. Pada beban 4 Kg, didapat hasil penjumlahan pengukuran dengan rata-rata 4,033 Kg. Pada beban 6 Kg didapat hasil penjumlahan dengan rata-rata 6,05 Kg. pada beban 8 Kg didapat hasil pengukuran penjumlahan dengan rata-rata 8,03 Data pada beban 0,5 Kg, 1 Kg, dan 2 Kg, hasil pengukurannya akurat karena selama 6 kali pengukuran hasilnya adalah sama dengan besar beban anak timbangan yang digunakan. Sedangkan data pada beban 4 Kg, 6 Kg dan 8 kg, hasil pengukurannya sudah sama namun memiliki sedikit simpangan yaitu sebesar 4,03 Kg, 6,05 Kg dan 8,03 Kg. Penyimpangan tersebut masih dalam batas toleransi. Batas toleransi yang diijinkan yaitu $\pm 10\%$ nilai toleransi beban 4 kg sebesar 0,4 Kg sehingga nilai berat badan yang masih dalam toleransi sekitar 3,6 – 4,4 Kg, nilai toleransi beban 6 kg sebesar 0,6 Kg sehingga nilai berat badan yang masih dalam toleransi sekitar 5,4-6,6 Kg, nilai toleransi beban 8 Kg sebesar 0,8 sehingga nilai berat badan yang masih dalam toleransi sekitar 7,2-8,8 Kg nilai tersebut masih dalam batas toleransi, Secara keseluruhan, alat dapat bekerja dengan baik dan dapat mengukur beban cukup akurat. Dari Tabel 4.2 dapat dibuat grafik hubungan yang menunjukkan hubungan antara *display* modul TA dengan *display* Pemanding.



Gambar 4. 3 Grafik Pengukuran Berat Badan