

Alat Ukur Berat Dan Tinggi Badan Dilengkapi Penilaian Status Gizi Balita

Kinanti Elok Putri #, Triana Rahmawati, Lamidi
Departemen Electromedical Teknik Poltekkes Kemenkes, Surabaya
Jl. Pucang Jajar Timur No. 10, Surabaya, 60245, Indonesia
#kinantieputri@gmail.com, triana.tekmed@gmail.com ,
justlamidi@yahoo.co.id

Info Artikel	Abstrak
<p>Sejarah Artikel: Diterima Apr 9, 2020 Revisi 20 Mei 2020 Terbit April 29, 2021</p> <hr/> <p>Kata kunci: Tinggi Badan Potensiometer Antropometri Status Gizi Arduino Bluetooth HC-05 PC</p>	<p>Alat ukur berat dan tinggi badan dilengkapi penilaian status gizi balita merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengetahui berat dan tinggi badan serta menentukan status gizi balita. Tujuan menentukan penilaian status gizi adalah apabila terjadi penyimpangan status gizi pada balita dapat segera diberi tindakan agar kondisi balita tidak memburuk. Dasar utama dalam penelitian status gizi balita menggunakan metode Antropometri. Penulis ingin membuat sebuah modul yang digunakan untuk melakukan pengukuran pada balita dengan parameter tinggi badan. Pembuatan modul ini dirancang dengan menggunakan Arduino sebagai pengontrol utama. Sensor tinggi badan menggunakan variabel resistor (potensiometer). Rancangan penelitian ini menggunakan metode pre-eksperimental dengan jenis After Only Design. Pada hasil pengukuran tinggi badan didapatkan rata-rata % error maksimal sebesar 0.35 % dan rata-rata errornya sebesar 0.093%. Untuk penelitian lebih lanjut alat dibuat portabel yang tidak membutuhkan catu daya langsung dari PLN dan ditambah dengan penyimpanan, agar data status gizi balita bisa disimpan dan dilihat kembali.</p>

Weight and height gauges equipped with nutritional status assessment of toddlers are a useful tool for determining weight and height and determining nutritional status of toddlers. The purpose of determining nutritional status assessment is in the event of malnutrition status in the toddler can be taken immediately to prevent the condition of the toddler from deteriorating. The main basis for research on the nutritional status of toddlers using the Anthropometric method. The author wants to create a module used to perform measurements on toddlers with height parameters. The creation of this module was designed using Arduino as the main controller. Height sensors use variable resistor (potentiometer). This research design uses a pre-experimental method with the type of After Only Design. In the results of measurements of height obtained an average% error of a maximum of 0.35% and an average error of 0.093%. For next research the module is made portable which does not require a direct power supply from PLN and coupled with storage, so that toddlers nutritional status data can be stored and viewed again.

Penulis korespondensi:

Triwiyanto
Departemen Electromedical Teknik
Poltekkes Kemenkes, Surabaya
Jl. Pucang Jajar Timur No. 10, Surabaya, 60245, Indonesia
Email: triwiyanto123@gmail.com

This work is an open access article and licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License ([CC BY-SA 4.0](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)).



I. PENDAHULUAN

Alat pengukur berat dan tinggi badan merupakan alat ukur yang digunakan untuk mengukur berat dan tinggi badan seseorang. Berat badan merupakan ukuran antropometri yang

terpenting dan paling sering digunakan. Berat badan menggambarkan jumlah protein, lemak, air, dan mineral pada tulang. Berat badan seseorang sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain umur, jenis kelamin, aktifitas fisik, dan keturunan. Tinggi badan merupakan ukuran tubuh yang

menggambarkan pertumbuhan rangka. Penilaian status gizi, tinggi badan dinyatakan sebagai indeks sama halnya dengan berat badan [1], dari kedua parameter tersebut dapat mengetahui penilaian status gizi dari bayi dan balita dengan metode antropometri.

Parameter yang digunakan pada penilaian status gizi dengan menggunakan antropometri adalah umur, berat badan, tinggi badan, lingkaran lengan atas, lingkaran kepala, dan lingkaran dada. Indeks antropometri yang umum digunakan dalam menilai status gizi adalah berat badan menurut umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB). Indeks BB/U adalah pengukuran total berat badan termasuk air, lemak, tulang dan otot, indeks TB/U adalah pengukuran pertumbuhan linier, indeks BB/TB adalah indeks untuk membedakan apakah kekurangan gizi terjadi secara kronis atau akut. [2]

Standar Pertumbuhan Anak WHO (mis. Panjang / tinggi badan untuk usia, berat badan) untuk-usia, berat-untuk-panjang, berat-untuk-tinggi dan indeks massa tubuh (BMI) -untuk-usia) dan menggambarkan proses metodis mengikuti perkembangan mereka.[3]

Tinggi badan merupakan parameter yang penting bagi keadaan gizi yang telah lalu dan keadaan sekarang jika umur tidak diketahui dengan tepat. Tinggi badan juga merupakan ukuran kedua yang penting, karena menghubungkan berat badan terhadap tinggi badan. Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Pada keadaan normal, tinggi badan tumbuh bersamaan dengan penambahan umur. Pertumbuhan tinggi badan, tidak seperti berat badan, relatif kurang sensitif terhadap masalah defisiensi gizi dalam waktu pendek. Pengaruh defisiensi zat gizi terhadap tinggi badan baru akan tampak pada saat yang cukup lama. Tinggi badan merupakan ukuran tubuh yang menggambarkan pertumbuhan rangka. Penilaian status gizi tinggi badan dinyatakan sebagai indeks sama halnya dengan berat badan. [1]

Masa anak balita merupakan kelompok yang rentan mengalami kurang gizi salah satunya adalah stunting. Stunting menggambarkan status gizi kurang yang bersifat kronik pada masa pertumbuhan dan perkembangan sejak awal kehidupan. Keadaan ini dipresentasikan dengan nilai z-score tinggi badan menurut umur (TB/U) kurang dari -2 standar deviasi (SD) berdasarkan standar pertumbuhan menurut WHO. [4]

Masalah gizi terutama stunting pada balita dapat menghambat perkembangan anak, dengan dampak negatif yang akan berlangsung dalam kehidupan selanjutnya seperti penurunan intelektual, rentan terhadap

penyakit tidak menular, penurunan produktivitas hingga menyebabkan kemiskinan dan risiko melahirkan bayi dengan berat lahir rendah. [4]

Secara global, pada tahun 2011 lebih dari 25% jumlah anak yang berumur dibawah lima tahun yaitu sekitar 165 juta anak mengalami stunting, sedangkan untuk tingkat Asia, pada tahun 2005-2011 Indonesia menduduki peringkat kelima prevalensi stunting tertinggi. Berdasarkan hasil Riskesdas 2013, untuk skala nasional, prevalensi anak balita stunting di Indonesia sebesar 37,2%, sedangkan untuk Provinsi Jawa Timur pada tahun 2013 prevalensi stunting yaitu sebesar 35,8%. Menurut WHO, apabila masalah stunting di atas 20% maka merupakan masalah kesehatan masyarakat. [5]

Angka gizi buruk dan gizi kurang di Indonesia sendiri masih tinggi. Pusat Data dan Informasi Kementerian Kesehatan RI memberikan persentase tersebut menurut berat badan per umur (BB/U) pada tahun 2010, untuk persentase gizi kurang 13.0% dan gizi buruk sebesar 4.9% dan pada tahun 2013 persentase tersebut mengalami kenaikan pada gizi kurang 13.9% dan gizi buruk 5.7%. Data tersebut belum termasuk dari banyaknya balita yang diperkirakan masih ada 4,5 juta balita dengan gizi buruk dan gizi kurang yang belum terdeteksi dan balita yang tidak ditimbang yaitu sekitar 12 juta. [6]

Alat ukur berat dan tinggi badan diperlukan untuk mengukur berat dan tinggi badan serta terdapat penilaian status gizi dengan menggunakan metode antropometri. Selain itu dapat digunakan untuk *screening* awal apabila terjadi masalah pertumbuhan pada balita bisa segera ditangani.

Pada tahun 2015 telah dibuat “Alat Ukur Berat Badan, Panjang Badan dan Lingkaran Kepala pada Bayi” oleh Mazendha Diartha dan Alif Fitriani Putri, namun masih menggunakan tampilan *seven segment* dan belum adanya *Personal Computer* (PC) yang dapat digunakan untuk menganalisis pertumbuhan bayi.

Pada tahun 2015 telah dibuat “Monitoring Gizi Buruk” oleh Galuh Lailatus Annisa dan Ris Fauziah Pitaloka. Untuk mengetahui berat badan bayi digunakan sensor *load cell*, ditampilkan pada *Personal Computer*. Pada *Personal Computer* akan di masukkan data dari pasien tersebut, salah satunya adalah usia. Usia digunakan untuk mengetahui lemak dan karbohidrat sesuai dengan perhitungan menurut *Indeks Body Weight* (IBW). Berdasarkan hasil pengukuran berat sebanyak 5 kali per 5 cm diperoleh hasil *error* sebesar 2% pada pengukuran 3 kg, sehingga dapat disimpulkan bahwa alat ini dapat digunakan sesuai fungsinya. Namun desain mekanik yang telah dibuat oleh peneliti masih sedikit goyang.

Pada tahun 2016 telah dibuat “Alat Pengukur Berat Badan, Panjang Badan Dan Lingkar Kepala Bayi” oleh Ilham Satrio Wibowo dan Ilham Abdi Pranata. Peneliti ingin membuat suatu alat yang digunakan untuk mengetahui berat badan, tinggi badan dan lingkar kepala pada bayi dengan menggunakan IC mikrokontroler ATmega 328 dan hasil pengukuran data yang ditampilkan berupa rata-rata pengambilan data dari alat tersebut selama 2 detik dalam satuan kilogram (kg). Berdasarkan dari hasil pengukuran diperoleh nilai rata rata *error* beban tampil terhadap beban sebenarnya sebesar 0,90%.

Pada tahun 2017 telah dibuat “Alat Pengukur Berat Badan, Panjang Badan dan Lingkar Kepala Bayi dengan Tampilan PC (Berat Badan Bayi)” oleh Rinda Nurhasanah. Peneliti ingin membuat sebuah modul yang digunakan untuk melakukan pengukuran pada bayi dengan parameter berat badan, panjang badan, dan lingkar kepala bayi dengan tampilan grafik pada *Personal Computer* (PC). Pembuatan modul ini dirancang dengan menggunakan ATMEGA 32 sebagai pengontrol utama. Sensor berat badan menggunakan sensor *load cell* dengan *range* 1-12 kg serta digunakan *bluetooth* HC-05 sebagai modul pengirim data untuk diterima di PC. Pengambilan data dilakukan melakukan pengukuran berat sebanyak 5 kali. Berdasarkan hasil pengukuran didapat *error* pengukuran pada berat badan sebesar 0,99%.

Pada tahun 2017 telah dibuat “Alat Pengukur Berat Badan, Panjang Badan dan Lingkar Kepala Bayi dengan Tampilan Grafik (Panjang Badan dan Lingkar Kepala Bayi)” oleh Retno Dyah Kinanthi. Modul ini menggunakan ATMEGA 32 sebagai pengontrol utama. Sensor yang digunakan adalah variabel resistor (potensiometer) yang berfungsi untuk mendeteksi panjang badan dan lingkar kepala bayi lalu dikirim oleh *bluetooth* HC-05 ke PC untuk dilakukan pembacaan. Hasilnya ditampilkan dalam bentuk grafik KMS untuk memantau pertumbuhan pada bayi baru lahir sampai 2 tahun. Pengujian hasil modul dengan diperoleh nilai rata-rata *error* sebesar 0,69% untuk panjang badan dan 0,42% untuk lingkar kepala.

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka penulis ingin menyempurnakan alat ukur berat dan tinggi badan dengan mengetahui penilaian status gizi balita dengan metode antropometri, dalam hal ini peneliti bermaksud akan membuat “Alat Ukur Berat dan Tinggi Badan Dilengkapi Penilaian Status Gizi Balita (Tinggi Badan)”.

II. BAHAN DAN METODE

A. Experimental Setup

Penelitian ini menggunakan meteran bayi 150 cm sebagai pembanding untuk mengetahui keluaran potensiometer di beberapa titik pengukuran, dan juga menggunakan stature meter (OneMed) 200 cm sesebagai pembanding ketika pengambilan data tinggi badan balita pada 5 responden sebanyak 5 kali.

1) Materials and Tool

Penelitian ini menggunakan Potensiometer sebagai sensor jarak. Komponen yang digunakan berupa meteran (OneMed) 150 cm untuk mekanik potensiometer dan mekanik tinggi badan, Arduino Nano, Bluetooth HC-05, dan PC.

2) Experiment

Pada penelitian ini, peneliti merancang mekanik tinggi badan sedemikian rupa dengan potensiometer dan meteran (Onemed), untuk mengetahui *ouput* potensiometer adalah dengan cara menarik mekanik tinggi badan ke atas untuk melihat perubahan *output* potensiometer. Nilai ouput potensiometer berupa ADC dapat dilihat di serial monitor pada arduino.

B. The Diagram Block

Pada parameter tinggi badan, potensiometer sebagai sensor jarak akan mendeteksi tinggi badan balita. Kemudian dari pembacaan potensiometer terdapat perubahan resistansi yang kemudian akan diolah oleh mikrokontroler arduino dan hasilnya dikirim oleh *bluetooth* HC-05 untuk ditampilkan pada PC. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 1.

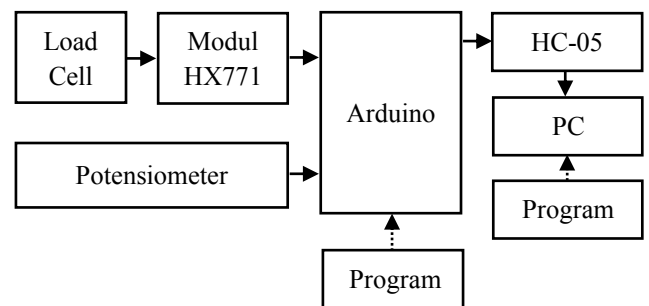


Fig. 1. The Diagram Blok

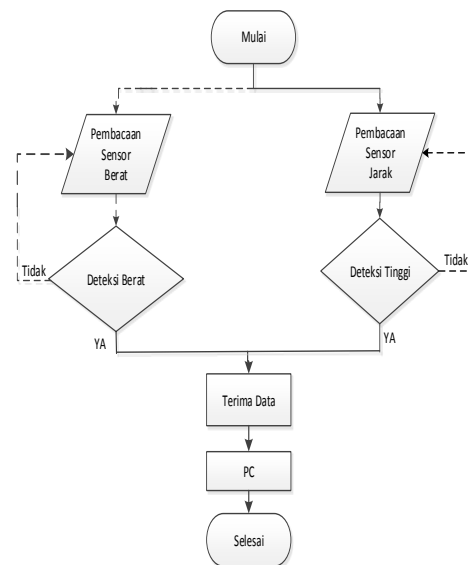


Fig. 2. Flowchart

C. The Flowchart

Berikut adalah flowchart penelitian ini Flowchart dijelaskan pada gambar 2:

Ketika alat di nyalakan, pada kondisi awal terjadi proses pembacaan sensor berat dan pembacaan sensor jarak. Kemudian didapatkan data berupa berat badan balita dan tinggi badan balita. Data tersebut kemudian dikirimkan ke PC. Setelah data diterima oleh PC, hasilnya kemudian akan ditampilkan. Selesai.

D. The Analog Circuit

1) Rangkaian Pembagi Tegangan

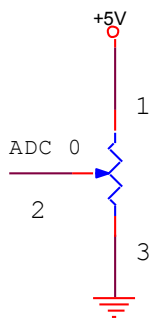


Fig. 3. Rangkaian Pembagi Tegangan

Potensiometer ini apabila diputar akan mengubah resistansinya antara pin 1 dan 2 atau pin 2 dan 3. Perubahan resistansi dan tegangan saat potensiometer diputar berbanding lurus. Untuk mengukur tegangan dapat diukur melalui kaki *output* dan kaki *ground*. Dari *output* tegangan yang didapatkan tersebut kemudian diinputkan kepada pin ADC Arduino. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 3.

2) Modul Bluetooth

Modul Bluetooth (BT) yang digunakan dalam penelitian ini adalah HC-05. Modul Bluetooth ini digunakan untuk mengirimkan data berat dan tinggi badan ke PC. Untuk komunikasi antara Arduino dan Modul Bluetooth, diperlukan dua pin yaitu Tx untuk mengirimkan data berat dan tinggi badan, dan Rx untuk menerima informasi antara mikrokontroler dan PC. Koneksi antara modul BT dan Arduino Nano ditunjukkan pada. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 4.

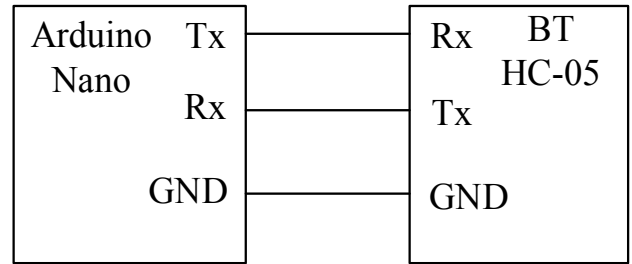


Fig. 4. Bluetooth Connection

III. HASIL



Fig. 5. Alat Keseluruhan

1) Design Alat

Gambar design alat dapat dilihat pada gambar 5. Pada gambar tersebut terdiri dari mekanik berat badan sebagai pijakan untuk responden saat dilakukan pengukuran, dan mekanik tinggi badan berupa tiang yang dapat ditarik ke atas untuk mengukur tinggi badan.

2) Program Arduino

Dalam jurnal ini program Arduino

Listing program 1. Program EMG dan suhu

```
float adc;
float jumlah;
int ke;
float rata;
float tinggi;
void setup() {
    // put your setup code here, to run once:
    Serial.begin(9600);
}
void loop() {
```

```
// put your main code here, to run repeatedly:
float adc = analogRead(A6);
jumlah = jumlah + adc;
ke++; ;
delay(5);
if (ke>100) {
    ke =0;
    float rata = jumlah/100;
    //Serial.print("rata = ");
    // Serial.println(rata);
    jumlah=0;
    tinggi = (rata *0.1178781925) + 65;
    // float voltage = (sensorValue *100 / 1023.0*1.80);
    // Mengirim data ke komputer
    // Serial.print("ADC:");
    // Serial.println(adc);
    Serial.print("TINGGI:");
    Serial.println(tinggi,1);
}
}}
```

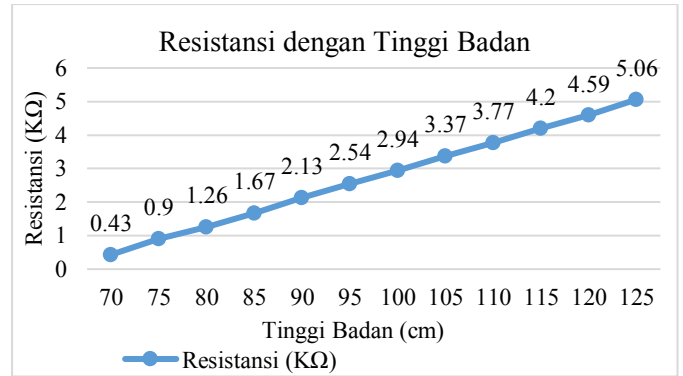


Fig. 6. Grafik Resistansi Dengan Tinggi Badan

3) Hasil Pengukuran Sensor

a) Hasil Pengukuran Nilai Resistansi terhadap Perubahan Tinggi Badan Balita

TABLE I. HASIL PENGUKURAN NILAI RESISTANSI TERHADAP TINGGI BADAN BALITA

NO	Tinggi Badan (cm)	Resistansi (KΩ)
1.	70	0.43
2.	75	0.90
3.	80	1.26
4.	85	1.67
5.	90	2.13
6.	95	2.54
7.	100	2.94
8.	105	3.37
9.	110	3.77
10.	115	4.20
11.	120	4.59
12.	125	5.06

Pada tabel I menunjukkan perubahan nilai resistansi terhadap perubahan tinggi badan balita. Semakin tinggi nilai tinggi badan balita maka semakin naik pula resistansinya. Nilai resistansi didapat dari pengukuran pada kaki *ground* dan kaki *output* potensiometer. Gambar 6 di bawah ini merupakan gambar grafik yang menunjukkan perubahan nilai resistansi terhadap tinggi badan balita.

b) Hasil Pengukuran Nilai Tegangan terhadap Perubahan Tinggi Badan Balita

TABLE II. HASIL PENGUKURAN NILAI TEGANGAN TERHADAP TINGGI BADAN BALITA

NO	Tinggi Badan (cm)	Tegangan (V)
1.	70	0.19
2.	75	0.32
3.	80	0.50
4.	85	0.67
5.	90	0.80
6.	95	0.95
7.	100	1.14
8.	105	1.33
9.	110	1.43
10.	115	1.57
11.	120	1.74
12.	125	1.94

Pada tabel II menunjukkan perubahan nilai tegangan terhadap perubahan tinggi badan balita. Semakin tinggi nilai tinggi badan balita maka semakin naik pula tegangannya. Pengukuran tegangan didapatkan dari kaki *ground* dan *output* potensiometer. Gambar 7 di bawah ini merupakan gambar grafik yang menunjukkan perubahan nilai tegangan terhadap tinggi badan balita.

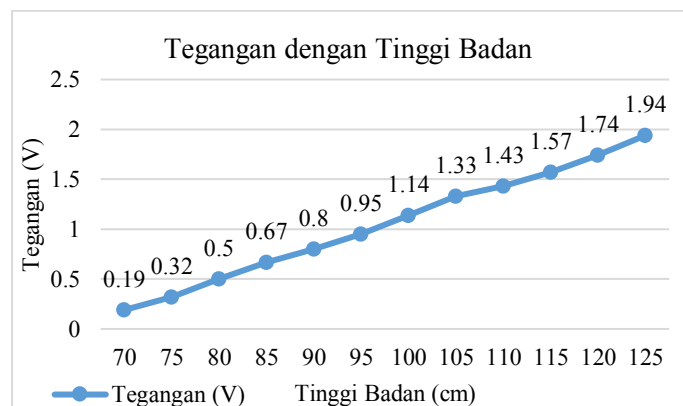


Fig. 7. Grafik Tegangan Dengan Tinggi Badan

c) Hasil Pengukuran Data ADC terhadap Perubahan Tinggi Badan Balita

TABLE III. HASIL PENGUKURAN DATA ADC TERHADAP TINGGI BADAN BALITA

NO	Tinggi Badan (cm)	Data ADC
1.	70	42
2.	75	86
3.	80	126
4.	85	168
5.	90	209
6.	95	252
7.	100	295
8.	105	338
9.	110	376
10.	115	420
11.	120	462
12.	125	501

Pada tabel III menunjukkan perubahan data ADC tegangan terhadap perubahan tinggi badan balita. Semakin tinggi nilai tinggi badan balita maka semakin naik pula data ADC. Pengukuran tegangan didapatkan dari kaki *ground* dan *output* potensiometer. Gambar 8 di bawah ini merupakan gambar grafik yang menunjukkan perubahan data ADC terhadap tinggi badan balita.

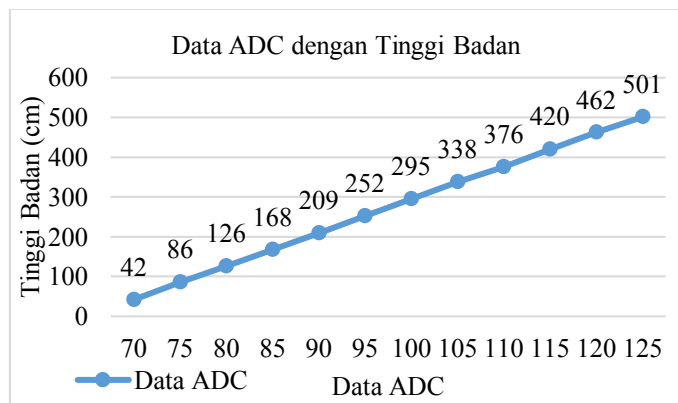


Fig. 8. Grafik Data ADC Dengan Tinggi Badan

4) Hasil Pengukuran Terhadap Pembanding

TABLE IV. HASIL PENGUKURAN TERHADAP PEMBANDING

Alat	Hasil Pengukuran (cm)					Rata-Rata (cm)	Error (%)
	X1	X2	X3	X4	X5		
Pembanding	70	70	70	70	70	70	0.11
Modul	70.1	70.1	70.2	70	70	70.08	
Pembanding	75	75	75	75	75	75	0.16

Modul	74.6	74.8	75	75	75	74.88	0.35
Pembanding	80	80	80	80	80	80	
Modul	80.5	80.5	80	80.2	80.2	80.28	0
Pembanding	85	85	85	85	85	85	
Modul	85	85	85	85	85	85	0.04
Pembanding	90	90	90	90	90	90	
Modul	90	90	90	90.1	90.1	90.04	0.25
Pembanding	95	95	95	95	95	95	
Modul	95.5	95.3	95.1	95	95.3	95.24	0.04
Pembanding	100	100	100	100	100	100	
Modul	100	100	99.9	100	99.9	99.96	0
Pembanding	105	105	105	105	105	105	
Modul	105	105	105	105	105	105	0.05
Pembanding	110	110	110	110	110	110	
Modul	109.9	109.9	110	109.9	110	109.94	0
Pembanding	115	115	115	115	115	115	
Modul	115	115	115	115	115	115	0.06
Pembanding	120	120	120	120	120	120	
Modul	119.8	120	119.8	120	120	119.92	0.06
Pembanding	125	125	125	125	125	125	
Modul	124.9	124.9	124.9	124.9	125	124.92	

Keterangan tabel :

X1= Pengukuran ke 1
 X2= Pengukuran ke 2
 X3= Pengukuran ke 3

X4 = Pengukuran ke 4
 X5 = Pengukuran ke 5

5) Hasil Pengukuran Terhadap Responden

TABLE V. HASIL PENGUKURAN TERHADAP RESPONDEN

Usia Respon den (bulan)	TB (cm)	Hasil Pengukuran (cm)					Rata-Rata (cm)
		X1	X2	X3	X4	X5	
46	108.3	108.2	108.3	108.3	108.3	108.4	108.3
25	81.3	81.3	81.3	81.3	81.3	81.2	81.28
41	90	89.8	90	90	90	90	89.96
45	91.8	91.8	91.8	91.8	91.8	92	91.84
58	99.2	99	99.1	99.1	99.2	99.2	99.12

Berdasarkan dari data pada tabel 5 di atas menunjukkan data hasil pengukuran tinggi badan pada balita. Terdapat perbedaan pada pengukuran tinggi badan balita menggunakan alat.

6) Hasil Penilaian Status Gizi



Fig. 9. Tampilan Hasil Penilaian Status Gizi Pada Delphi

Untuk mengetahui kebenaran penilaian status gizi yang ditampilkan pada PC, dapat dibandingkan dengan hasil perhitungan secara manual. Untuk mendapatkan penilaian status gizi dibutuhkan informasi usia, jenis kelamin, dan berat badan, tinggi badan.

Berikut adalah salah satu sampel perhitungan penilaian status gizi dan grafik BB/U pada gambar 10,11 dan 12:

• Berat badan menurut Umur (BB/U)

Nama : Raliq
 Jenis kelamin : Laki laki
 Usia : 46 bulan
 Berat badan : 22.9 kg
 Nilai median acuan : 16.0 kg
 Nilai +1 SD : 18.2 kg

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{(\text{nilai riel perorangan} - \text{nilai median acuan})}{SD \text{ Upper}} \\ &= \frac{(\text{nilai riel perorangan} - \text{nilai median acuan})}{+1SD - \text{Median}} \\ &= \frac{22.9 - 16.0}{18.2 - 16.0} \\ &= \frac{6.9}{2.2} \end{aligned}$$

Zscore = 3,14

Zscore > 3SD , status gizi : Obesitas

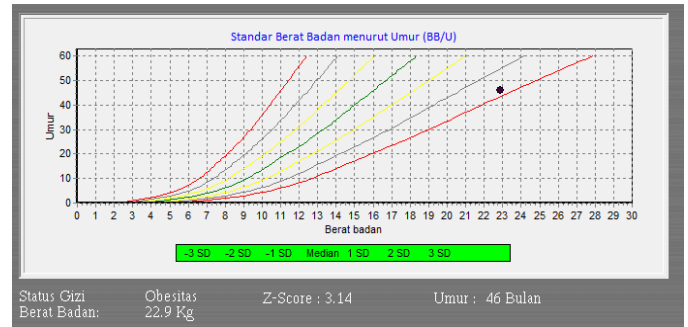


Fig. 10. Tampilan Grafik BB/U

• Tinggi badan menurut Umur (TB/U)

Nama : Raliq
 Jenis kelamin : Laki laki
 Usia : 46 bulan
 Tinggi badan : 108.3 cm
 Nilai median acuan : 102.2 cm
 Nilai +1SD : 106.3 cm

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{(\text{nilai riel perorangan} - \text{nilai median acuan})}{SD \text{ Upper}} \\ &= \frac{(\text{nilai riel perorangan} - \text{nilai median acuan})}{+1SD - \text{Median}} \\ &= \frac{108.3 - 102.2}{106.3 - 102.2} \\ &= \frac{6.1}{4.1} \end{aligned}$$

Zscore = 1.49

Zscore -2SD s/d 2 SD, status gizi : Normal

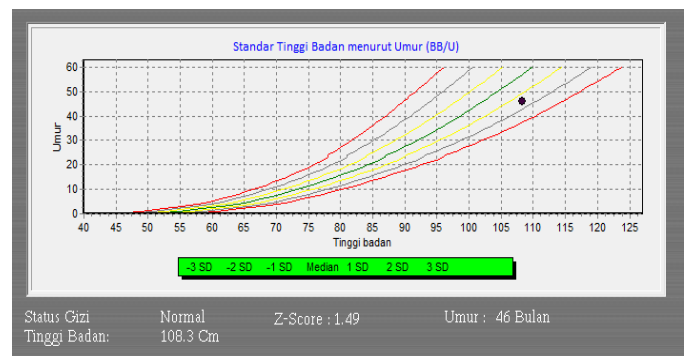


Fig. 11. Tampilan Grafik TB/U

• Berat badan menurut Tinggi badan (BB/TB)

Nama : Raliq
 Jenis kelamin : Laki laki
 Usia : 46 bulan
 Berat badan : 22,9 kg
 Tinggi badan : 108,3 cm
 Nilai median acuan : 18 kg
 Nilai +1SD : 19,7 kg

$$\begin{aligned} \text{Zscore} &= \frac{(\text{nilai riel perorangan} - \text{nilai median acuan})}{SD \text{ Upper}} \\ &= \frac{(\text{nilai riel perorangan} - \text{nilai median acuan})}{+1SD - \text{Median}} \\ &= \frac{22.9 - 18}{19.7 - 18} \\ &= \frac{6.9}{2.2} \end{aligned}$$

Zscore = 2,88
 Zscore > 2,0 SD s/d 3,0 SD, status gizi : Gemuk

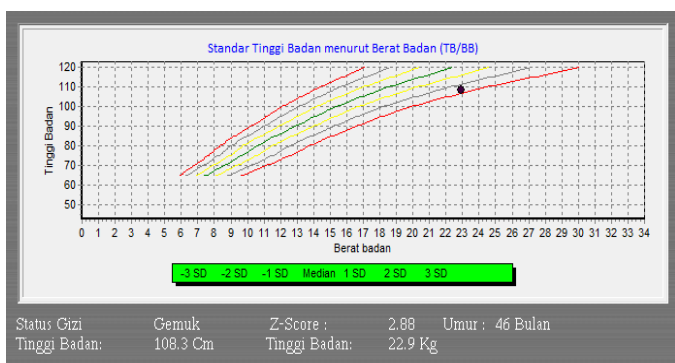


Fig. 12. Tampilan Grafik BB/TB

TABLE VI. PERBANDINGAN Z-SCORE BB/U MODUL DENGAN Z-SCORE BB/U HITUNG MANUAL

No	Nama Balita	Zscore BB/U Modul	Zscore BB/U Hitung Manual
1.	Raliq	3.14	3.14
2.	Qia	0.19	0.19
3.	Erik	-1.78	-1.78
4.	Fradel	-1.68	-1.68
5.	Saka	-1.36	-1.36

TABLE VII. PERBANDINGAN Z-SCORE TB/U MODUL DENGAN Z-SCORE TB/U HITUNG MANUAL

No	Nama Balita	Zscore TB/U Modul	Zscore TB/U Hitung Manual
1.	Raliq	1.49	1.49
2.	Qia	-1.61	-1.61
3.	Erik	-2.36	-2.36
4.	Fradel	-2.17	-2.17
5.	Saka	-2.11	-2.11

TABLE VIII. PERBANDINGAN Z-SCORE TB/U MODUL DENGAN Z-SCORE TB/U HITUNG MANUAL

No	Nama Balita	Zscore BB/TB Modul	Zscore BB/TB Hitung Manual
1.	Raliq	2.88	2.88
2.	Qia	1.40	1.40
3.	Erik	-0.90	-0.90
4.	Fradel	-0.73	-0.73
5.	Saka	-0.08	-0.08

IV. DISKUSI

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan diketahui bahwa dari grafik pengukuran data ADC, tegangan, dan resistansi terhadap tinggi badan balita, nilai perubahannya konstan sehingga dapat dikatakan bahwa potensiometer yang digunakan linier. Rangkaian pembagian tegangan dengan potensiometer yang dapat mengukur tinggi badan balita dengan rata-rata % error hasil pengukuran tinggi badan maksimal sebesar 0.35 % dan rata-rata errornya sebesar 0.093%. Untuk penelitian selanjutnya dapat membuat perancangan mekanik yang lebih bagus agar mengurangi nilai error pada sensor tinggi badan.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan percobaan yang telah dilakukan bahwa dapat disimpulkan bahwa Nilai z score yang ditampilkan pada PC sama dengan hasil nilai z score yang dihitung secara manual, dapat diartikan program perhitungan penilaian status gizi sudah benar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Teori, "Pengukuran Antropometri Dasar Teori," no. 1966, 2001.
- [2] A. . Fallis, "J. Chem. Inf. Model., vol. 53, no. 9, pp. 1689–1699, 2013.
- [3] "WHO Child Growth Standards," *Dev. Med. Child Neurol.*, vol. 51, no. 12, pp. 1002–1002, 2009.
- [4] S. R. Nadhiroh, "Faktor yang berhubungan dengan kejadian," 2010.
- [5] F. O. Aridiyah, N. Rohmawati, and M. Ririanty, "Faktor-faktor yang Mempengaruhi Kejadian Stunting pada Anak Balita di Wilayah Pedesaan dan Perkotaan (The Factors Affecting Stunting on Toddlers in Rural and Urban Areas)," vol. 3, no. 1, 2015.
- [6] J. Instek, "Jurnal instek volume 2 nomor 2 april 2017," vol. 2, no. April, pp. 140–149, 2017.