

## Perancangan dan Uji Akurasi Alat Ukur Lingkar Tubuh Digital

*Design and Accuracy Test of Digital Body Circumference Measurement*

<sup>1\*</sup>Adhyanti, <sup>1</sup>Elvyrah Faisal, <sup>1</sup>Niralda Widya Santika Irfan, <sup>1</sup>Ansar, <sup>1</sup>Abd. Farid Lewa

<sup>1</sup>Program Studi DIII Gizi, Politeknik Kesehatan Kemenkes Palu  
Jl. Thalua Konchi No. 19 Mambo Barat Palu

\*Email korespondensi: adhyanti@poltekkespalu.ac.id  
No hp: +6282348867406

### DOI:

10.33860/jpmsh.v1i2.627

### Histori Artikel:

Diajukan:

Oktober 2021

Diterima:

Februari 2022

Diterbitkan:

Februari 2022

### ABSTRAK

Penilaian status gizi merupakan hal penting yang berkaitan dengan tingkat kesehatan seseorang guna mencegah terjadinya malnutrisi dan risiko untuk menjadi gizi kurang. Alat yang sering dan umum digunakan untuk mengukur lingkar tubuh adalah meteran manual. Alat ukur ini berguna untuk pengukuran lingkar tubuh seperti pengukuran lingkar lengan atas pada ibu hamil, Wanita Usia Subur (WUS) dan remaja putri, lingkar kepala pada bayi, serta pengukuran lingkar perut pada wanita dan pria dewasa. Pengukuran dengan menggunakan alat meteran manual masih membutuhkan waktu yang tidak sebentar dan kurang praktis. Tujuan pengabdian masyarakat ini untuk perancangan dan uji akurasi alat ukur lingkar tubuh digital. Metode kegiatan ini adalah difusi ipteks untuk menghasilkan alat pengukuran lingkar tubuh digital. Hasil kegiatan ini menunjukkan bahwa penggunaan alat ukur lingkar tubuh digital berhasil dilakukan dan digunakan dengan nilai koefisien korelasi  $> 0,6$  sehingga alat ukur lingkar tubuh digital memiliki akurasi yang baik untuk mengukur lingkar tubuh. Kesimpulan kegiatan ini bahwa alat ukur digital berhasil dilakukan penggunaannya dinyatakan akurat dan dapat mempermudah serta membuat lebih praktis ketika digunakan dalam pengukuran.

**Kata kunci:** Alat ukur digital, lingkar tubuh, status gizi

### ABSTRACT

Assesment of nutritional status is an important thing related to a person's level of health in order to prevent malnutrition and the risk of becoming undernourished. The tool that is often and commonly used to measure body circumference is a manual meter. This measuring tool is useful for measuring body circumference such as upper arm circumference measurements for pregnant women, women of childbearing age (WUS) and adolescent girls, head circumference in infants, and abdominal circumference measurements for adult women and men. Measurement using a manual meter still takes a lot of time and is less practical. The purpose of this community service is to design and test the accuracy of digital body circumference measuring instruments. The method of this activity is the diffusion of science and technology to produce a digital body circumference measurement tool. The results of this activity indicate that the use of a digital body circumference measuring instrument has been successfully carried out and is used with a correlation coefficient value of  $> 0.6$  so that the digital body circumference measuring instrument has good accuracy for measuring body circumference. The conclusion of this activity is that the digital measuring instrument has been successfully used and is declared accurate and can simplify and make it more practical when used in measurements.

**Keywords:** Digital measuring tool, body circumference, nutritional status

## PENDAHULUAN

Status gizi merupakan hal penting yang berkaitan dengan tingkat kesehatan seseorang guna mencegah terjadinya malnutrisi dan risiko untuk menjadi gizi kurang. Status gizi kurang dapat menjadi faktor risiko terjadinya kesakitan dan kematian. Sebaliknya status gizi yang baik pada seseorang akan berkontribusi terhadap kesehatan dan juga terhadap kemampuan dalam proses penyembuhan penyakit. Oleh karena itu, penilaian status gizi yang komprehensif perlu dilakukan pada semua orang. Penilaian status gizi individu dapat dilakukan secara antropometri, biokimia, klinis, dietetik, dan data lingkungan (Adriani & Wirjatmadi, 2012).

Antropometri sebagai indikator status gizi dapat dilakukan dengan mengukur beberapa parameter. Parameter tersebut adalah ukuran tunggal dari tubuh manusia seperti umur, Berat Badan (BB), Tinggi Badan (TB) atau Panjang Badan (PB), Lingkar Lengan atau Lingkar Lengan Atas (LILA), Lingkar Kepala (LIKA), Lingkar Dada (LIDA), Lingkar Pinggang, dan Tebal Lemak Bawah Kulit (TLBK). Melalui pengukuran antropometri gizi maka dapat diketahui status gizi masa lampau dan status gizi saat ini. Status gizi masa lampau tercermin dalam pertumbuhan linier yang dapat diketahui dengan menggunakan indeks pengukuran Tinggi Badan (TB) atau Panjang Badan (PB), pengukuran Lingkar Dada (LIDA), dan pengukuran Lingkar Kepala (LIKA). Sedangkan status gizi saat ini dapat dilihat dari pertumbuhan massa jaringan yang dapat diketahui dengan menggunakan indeks pengukuran Berat Badan (BB), pengukuran Lingkar Lengan Atas (LILA), dan pengukuran Tebal Lipatan Bawah Kulit (TLBK) (Proverawati & Kusumawati, 2011).

Penilaian, pemantauan dan pemeriksaan status gizi dengan metode antropometri pada balita, Wanita Usia Subur (WUS), ibu hamil dan menyusui serta remaja dilakukan di posyandu dan puskesmas. Alat yang sering dan umum digunakan untuk mengukur lingkar tubuh adalah meteran manual. Alat ukur ini berguna untuk pengukuran lingkar tubuh seperti pengukuran lingkar lengan atas pada ibu hamil, Wanita

Usia Subur (WUS) dan remaja putri, lingkar kepala pada bayi, serta pengukuran lingkar perut pada wanita dan pria dewasa. Pengukuran dengan menggunakan alat meteran manual masih membutuhkan waktu yang tidak sebentar dan kurang praktis. Selain itu, dibutuhkan ketelitian dari petugas pengukur ketika membaca hasil pengukuran agar tidak terjadi bias. Hasil pengukuran yang akurat sangat penting karena ketika terjadi kesalahan dalam membaca hasil pengukuran dapat menyebabkan kesalahan dalam penentuan status gizi seseorang (Sastroasmoro & Ismail, 2011). Saat ini telah banyak inovasi alat penilaian status gizi yang dikembangkan. Manusia menggabungkan antara ilmu dan teknologi sehingga tercipta karya terbaru yang inovatif. Kedua gabungan antara pengetahuan dan ilmu dapat menghasilkan alat ataupun aplikasi yang dapat membantu segala pekerjaan manusia (Suleman, Widodo, & Saputera, 2018). Salah satu contoh alat rancangan yang dibuat oleh Marsinta (2018) membuat rancangan alat ukur berat badan dan panjang badan dengan menggunakan sensor ultrasonik yang disebut *Loodcell*. Alat ini terbuat dari papan kayu yang dilapisi oleh sinar Ultrasonik yang cara kerja alat ini seperti papan ukur yang biasanya, namun keunggulan dari alat ini yaitu hasil pengukuran terbaca langsung di layar monitor laptop (Butar & Marsinta, 2018).

Inovasi sebuah alat ukur digital yang dapat mempermudah dalam membaca hasil pengukuran antropometri khususnya dalam pengukuran lingkar tubuh menjadi sangat dibutuhkan. Hal ini dimaksudkan agar pengukuran dapat dilakukan secara lebih praktis dalam waktu yang singkat serta memperkecil terjadinya bias dalam membaca hasil pengukuran. Berdasarkan hasil survei yang dilakukan pada 10 orang mahasiswa tingkat III Jurusan Gizi Poltekkes Kemenkes Palu terdapat kesalahan dalam membaca hasil pengukuran lingkar tubuh sebanyak 80 %. Saat melakukan wawancara dengan beberapa mahasiswa tersebut, banyak diantara mereka yang mengatakan kesalahan dalam membaca hasil pengukuran lingkar tubuh dikarenakan kesulitan dalam melihat angka pada alat ukur lingkar tubuh manual.

## **METODE**

Kegiatan ini dilaksanakan dengan metode difusi IPTEKS, yaitu kegiatan yang menghasilkan produk bagi kelompok sasaran. Produk yang dihasilkan berupa alat ukur lingkar tubuh digital. Alat ukur dibuat dengan kerja sama dengan Unit Sekretariat Teknik Elektro Universitas Tadulako pada bulan Oktober – Desember 2019 dan dilakukan uji coba pada mahasiswa Jurusan Gizi di kampus Politeknik Kesehatan Palu pada bulan Februari – Maret 2020. Uji akurasi dilakukan dengan membandingkan hasil pengukuran alat yang dikembangkan dengan menggunakan pita meteran biasa. Nilai akurasi ditentukan dengan koefisien korelasi.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perancangan dan pembuatan alat ukur lingkar tubuh digital membutuhkan waktu  $\pm 3$  bulan (90 hari) hingga alat ini siap untuk digunakan.



Gambar 1. Alat Ukur Lingkar Tubuh Digital

Alat ukur lingkar tubuh digital merupakan alat hasil perancangan dimana alat ini dapat membantu dalam membaca hasil pengukuran secara digital. Berikut prosedur pemakaian alat ukur lingkar tubuh digital :

- a. Pastikan bahwa baterai telah terpasang dan telah di charger



Gambar 2. Alat yang telah dipasangkan baterai



Gambar 3. Tanda jika alat telah tercharger

- b. Tekan tombol power pada alat untuk mengaktifkan alat



Gambar 4. Tombol power pada alat

- c. Selanjutnya pada layar atau jendela baca akan muncul angka 0,00 cm. pada alat ukur terdapat dua jenis pengukuran yaitu pengukuran lingkar perut dan lingkar lengan atas



Gambar 5. Tombol Pemilihan Jenis Pengukuran Yang Diinginkan

- d. Setelah menentukan jenis pengukuran yang akan digunakan, tarik pita yang berada pada sisi belakang alat, lakukan dengan hati-hati karena jika ditarik dengan spontan dapat menyebabkan error pada alat.



Gambar 6. Pita Yang Telah Ditarik Pada Bagian Belakang Alat

- e. Jika sudah ditarik terdapat kancing pengikat pada sisi belakang alat disamping pita. Namun jika pada proses pengukuran pita yang dililitkan belum berada pada posisinya tekan tombol hijau untuk mengulur pita agar hasil pengukuran terbaca secara benar



Gambar 7. Hasil Pengukuran Yang Dapat Dilihat Di Jendela Baca

- f. Setelah itu maka hasil pengukuran akan terbaca pada jendela baca. Jika nilai tidak konsisten maka lakukan penarikan pita

kembali dari 0,00 cm untuk memulai kembali proses pengukuran

Tabel 1. Hasil Uji Akurasi Alat Pengukuran Lingkar Perut dan Lingkar Lengan Alat Digital

	P value*	R hitung (koefisien korelasi)	Keterangan
Lingkar Perut	>0,06	0,661	Akurasi sedang
Lingkar Lengan	>0,06	0,936	Akurasi Tinggi

Nilai R hitung 0,661 yang menandakan bahwa selisih alat lingkar tubuh digital dengan alat ukur lingkar tubuh manual yaitu *Body Tape Measure* dan pita LiLA nilai koefisien korelasi > 0,6 yang menunjukkan bahwa alat tersebut akurat.

Untuk melihat unjuk kerja dari alat ukur lingkar tubuh digital, telah dilakukan uji coba pengukuran sebanyak dua kali pengukuran pada lingkar perut dan lingkar lengan atas. Sebagai pembandingan digunakan alat ukur manual yaitu *Body mass myotape measuring* dan Pita Lila.

Tabel 1. menyajikan hasil uji akurasi diperoleh bahwa nilai R 0,661 pada pengukuran digital lingkar perut dan nilai R 0,936 pada pengukuran digital lingkar lengan atas yang berarti bahwa nilai koefisien korelasi > 0,6 yang menandakan bahwa alat digital tersebut akurat. Pada hasil uji akurasi nilai R 0,936 pada pengukuran lingkar lengan memiliki nilai koefisien paling baik dibanding nilai R 0,661 pada pengukuran lingkar perut. Hal ini dikarenakan dalam penarikan pita pada alat digital lebih pendek dibanding penarikan pada pengukuran lingkar perut sehingga hasil yang dibaca oleh alat ukur digital lebih konsisten dibanding dalam membaca hasil ukur lingkar perut menggunakan alat digital (Suwarjeni, 2014).

Dalam uji coba alat ukur terdapat permasalahan yang terjadi. Pada saat uji coba dilakukan yaitu ketika alat ukur lingkar tubuh digital digunakan secara spontan dan terlalu lama digunakan maka nilai yang terbaca pada alat akan error, perlu kesabaran dalam menarik tali pada alat digital. Hal ini dikarenakan ukuran alat yang dirancang terlalu besar dan

sangat sulit untuk di lingkar kan ke tubuh. Namun selain kekurangan di atas alat ini juga memiliki keuntungan yaitu dapat membaca angka hasil pengukuran secara jelas dan tidak berubah-ubah serta baterai yang tahan lama sehingga masa penggunaan alat ini bisa digunakan dalam jangka panjang (Marianna, 2018).

## **SIMPULAN**

Kesimpulan kegiatan ini adalah alat alat ukur lingkar tubuh digital berhasil dibuat dengan hasil yang akurat. Selain itu, alat yang dibuat merupakan alat yang sangat praktis, sederhana dan dapat mengefesienkan waktu.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Adriani, M., & Wirjatmadi, B. (2012). *Peranan Gizi Dalam Siklus Kehidupan* (edisi pert). jakarta: KENCANA.
- Aida, N., & Bakhrudin, H. (2019). *Keefetifan konseling kelomok cognitive Behaavior untuk meningkatkan regulasi diri siswa SMP*. 33(1), 15–26.
- Arisman, M. (2009). *Buku ajar Ilmu Gizi Gizi dalam Daur Kehidupan* (edisi 2). Jakarta: EGC.
- Asrufah, S., & Proverawati, A. (2009). *Gizi untuk Kebidanan* (pertama). Yogyakarta: Nuha medika.
- Butar, B., & Marsinta, Y. (2018). *Rancang Bangun Alat Ukur Berat Badan , Tinggi Badan , dan Lingkar*.
- Citerawati, Y., & Sukati, N. (2017). *Asesmen Gizi* (edisi Pert). Yogyakarta: Transmedika.
- Eko, P. (2013). *Karya Ilmiah Instrument Pengukuran Berat Badan dan Lingkar Kepala Bayi Berbasis ATMEGA*. 6–8.
- Hardinsyah, & Supriasa, N. (Ed.). (2016). *Ilmu Gizi Teori & Aplikasi*. jakarta: EGC.
- Kamarudin, H. (2017). *Pengukuran Anthropometri Anak Usia Dini Di TK Mantikulore*. VII, 33.
- Marianna, C. (2018). *Development of Weather Station Baset on Arduino For Studying Principles Of Creation Microprocecor Control Sistem*. 2018(42), 69–75. <https://doi.org/10.30929/2072-2052.2018.2.42.69-75>
- Matondang, Z. (2009). Akurasi dan reliabilitas suatu instrumen penelitian. *Tabularasa PPS Unimed*, vol.6 No.1(1), 87–97.
- Proverawati, A., & Kusumawati, E. (2011). *Ilmu Gizi untuk keperawatan & Gizi kesehatan*. Yogyakarta: nuha medika.
- Putra, Y. (2012). *Pengukuran Antropometri Pengganti Untuk Mendeteksi Kasus BBLR Di kota Pontianak dan Kabupaten Kubu Raya*. 16.
- Sastroasmoro, S., & Ismail, S. (2011). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Klinis* (Edisi ke-). Jakarta: Sagung seto.
- Siregar, S. (2018). *statistik deskriptuf untuk penelitian dilengkapi perhitungan manual dan aplikasi SPSS versi 17* (cetakan pe). Depok: PT.Raja Grafindo Persada.
- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kombinasi* (Sutopo, ed.). bandung.
- Suleman, Widodo, A., & Saputera, Q. (2018). *Pembuatan Alat Pengukur Tinggi dan Berat Badan Berbasis Mikrokontroller Atmega*. 6(1).
- Suwarjeni, W. (2014). *metodologi Penelitian Lengkap, praktis, dan mudah dipahami* (Vol. 3). yogyakarta: Pustaka baru Press.