



KAJIAN LITERATUR TENTANG PERKEMBANGAN *PORTABEL DIGITAL* DALAM MENGUKUR TINGGI BADAN PADA BALITA

Nia Pratiwi, Iman Jaladri, Martinus Gitning, Lola Andini

Jurusan Gizi, Poltekkes Kemenkes Pontianak, Indonesia

Email: niapратиwi121@gmail.com

ABSTRAK

Latar Belakang: Alat ukur analog merupakan alat ukur generasi awal dan sampai saat ini masih digunakan seperti mistar, jangka sorong dan meteran lipat. Alat ukur digital adalah alat ukur yang menunjukkan besaran yang diukur dalam bentuk angka. Dengan alat ukur digital, kesalahan pembacaan dihilangkan oleh penunjukan langsung dengan angka dari besaran yang diukur, dan titik desimal ditunjukkan pula secara langsung untuk memudahkan pengukuran.

Tujuan: Jenis penelitian ini yaitu yang bertujuan untuk mengkaji beberapa hasil penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau *sistematika review* untuk mengkaji beberapa hasil penelitian tentang perkembangan portable digital dalam mengukur tinggi badan.

Metode: Menggunakan studi literatur yang dilakukan melalui pencarian jurnal di internet (*Google Scholar*) yang diterbitkan dari 2010 hingga 2020. Variabel bebas adalah alat ukur *microtoice* dan *portable digital*. Variable terikat adalah perbedaan hasil pengukuran tinggi badan pada balita. Terbitan 10 tahun terakhir, penelitian di Indonesia dan luar negeri.

Hasil: Terjadi perbedaan hasil ukur tinggi badan pada balita dengan alat ukur manual dan alat ukur digital. Peneliti menemukan bahwa ada perbedaan hasil alat ukur dengan nilai *error* 0,99% dengan selisih pengukuran 0,2 cm serta presisi dan akurasi alat ukur >98%.

Kesimpulan: Untuk penelitian selanjutnya diharapkan alat ukur yang dibuat atau dirancang dengan basis dan sensor yang berbeda juga mendapatkan hasil yang sama dengan alat ukur manual yang biasa digunakan, sehingga dapat dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi untuk mendapatkan hasil ukur yang lebih baik.

Kata Kunci : : Alat ukur, tinggi badan, *Microtoice*, *portable digital*, Balita.

ABSTRACT

Background: Analog measuring instruments are an early generation measuring instrument and are still used today, such as rulers, calipers and folding meters. Digital measuring instrument is a measuring instrument that shows the quantity measured in numbers. With digital measuring instruments, reading errors are eliminated by direct reference to the number of the measured quantity, and the decimal point is shown directly for easy measurement.

Objective: This type of research is aimed at examining some of the results of quantitative research using the literature study method or systematic review to examine some of the research results on the development of portable digital in measuring height.

Method: Using a literature study conducted through a search for journals on the internet (*Google Scholar*) published from 2010 to 2020. The independent variables are *microtoice* and *portable digital* measuring instruments. The dependent variable is the difference in the results of measuring height in children under five. The publication of the last 10 years, research in Indonesia and abroad.

Result: There is a difference in the results of measuring height in toddlers with manual measuring instruments and digital measuring instruments. The researcher found that there was a difference in the results of the measuring instrument with an error value of 0.99% with a measurement difference of 0.2 cm and the precision and accuracy of the measuring instrument was > 98%.

Conclusion: For further research, it is hoped that measuring instruments made or designed with different bases and sensors will also get the same results as the manual measuring instruments commonly used, so that they can be developed in accordance with technological advances to get better measurement results.

Keywords: Measuring tool, height, *Microtoice*, *portable digital*, Toddler



Pendahuluan

Pengukuran merupakan hal yang penting dalam dunia ilmu pengetahuan. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia, Alat ukur merupakan suatu alat yang dapat digunakan oleh manusia untuk membantu dalam proses penentuan parameter (Rubiati et al., 2019). Terdapat berbagai macam alat ukur yang telah ada saat ini. Salah satu alat ukur tersebut ialah alat ukur tinggi untuk mengukur ketinggian suatu objek. Kebanyakan alat ukur tinggi yang digunakan saat ini ialah alat ukur tinggi analog. (Ahmad Hanafie et al., 2016).

Alat ukur analog merupakan alat ukur generasi awal dan sampai saat ini masih digunakan seperti mistar, jangka sorong dan meteran lipat. Alat ukur digital adalah alat ukur yang menunjukkan besaran yang diukur dalam bentuk angka. Dengan alat ukur digital, kesalahan pembacaan dihilangkan oleh penunjukan langsung dengan angka dari besaran yang diukur, dan titik desimal ditunjukkan pula secara langsung untuk memudahkan pengukuran. (Ahmad Hanafie et al., 2016).

Pengukuran antropometri yang digunakan untuk menentukan anak *stunting* adalah melakukan pengukuran tinggi badan. Tinggi badan merupakan parameter yang penting karena menggambarkan keadaan gizi lalu. Pada umumnya pengukuran tinggi badan untuk balita yang dapat berdiri dilakukan secara manual dengan alat ukur mikrotoa (*microtoice*) yang mempunyai ketelitian 0,1 cm (Supariasa et al., 2016). Alat ukur ini sering dipakai untuk mengukur tinggi badan balita terutama di posyandu.

Alat ukur *microtoice* yang beredar di pasaran, kurang efektif dan efisien. Artinya *error* untuk mendapatkan data tinggi badan masih memerlukan tenaga manusia yang terlatih dan teliti agar tidak terjadi perselisihan hasil pengukuran atau yang sering disebut *human*. Dengan perkembangan zaman, dibutuhkan alat pengukur tinggi badan yang dapat bekerja secara otomatis, melakukan proses pengukuran, membaca hasil pengukuran, sekaligus memberitahukan hasil pengukuran tersebut dengan keluaran digital. Seseorang yang sedang diukur tinggi badannya dapat mengetahui secara langsung hasil pengukurannya. Pembacaan hasil yang didapat lebih akurat dan presisi jika dibanding dengan hasil pembacaan manusia (Khoiruddin, 2015).

Penelitian yang dilakukan oleh Prayoga, Adil dan Sukolilo menunjukkan bahwa pengukuran panjang/tinggi badan berbasis *internet gateway* oleh *PHP (Hypertext Preprocessor)* mempunyai hasil sama dengan yang diukur di posyandu dan dapat menentukan status gizi lebih cepat dan lebih baik (Prayoga et al., 2011). Selain itu, penelitian lain dengan menggunakan *sensor ultrasonic* menunjukkan rata-rata hasil pengukuran tinggi badan alat *sensor ultrasonic* tidak jauh berbeda dengan pengukuran tinggi badan secara manual (meteran) dengan selisih 1,47cm (Fitriani, 2017).

Metode Penelitian

Jenis penelitian ini yaitu yang bertujuan untuk mengkaji beberapa hasil penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode studi kepustakaan atau *sistematika review* untuk mengkaji beberapa hasil penelitian tentang perkembangan *portable digital* dalam mengukur tinggi badan.

Sumber basis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu bersumber dari *Google Scholar* dengan menggunakan kata kunci tinggi badan pada balita dan *microtoice* dan *portable digital*. Sehingga didapatkan jurnal sesuai *keyword* sebanyak 281 jurnal. Jurnal yang tidak sesuai kriteria inklusi dilakukan eksklusi, sehingga didapatkan 5 jurnal *full text* yang dilakukan review. Kriteria inklusi yaitu balita usia 24 – 59 bulan. alat ukur tinggi badan manual dan *portable digital*, perbedaan hasil ukur tinggi badan dengan manual dan *portable digital*.

Hasil

Tabel 1. Berdasarkan Jumlah Sampel Yang Digunakan

Berdasarkan jumlah sampel yang digunakan	Peneliti / tahun
Tidak memiliki jumlah sampel	Akbar & Rachmat (2017)
	Akbar & Rachmat (2018)
<50	Apriawan (2018)
	Sardi et al. (2019)
	Prayoga et al. (2011)

1. Karakteristik Jurnal

Berdasarkan hasil kajian yang sudah dilakukan terhadap 5 jurnal didapat jenis metode penelitian yang digunakan, yaitu metode eksperimen.

2. Kajian Berdasarkan Jumlah Sampel Yang Digunakan

Dari hasil kajian yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 1 bahwa jumlah sampel yang paling banyak digunakan yaitu <50 dengan jumlah jurnal 3. Untuk 2 jurnal lainnya tidak memiliki jumlah sampel karena masih dalam bentuk rancangan alat saja yang dibuat dan belum diuji cobakan langsung ke sampel.



Tabel 2. Berdasarkan Kelompok Umur

Berdasarkan jumlah sampel yang digunakan	Peneliti / tahun
Tidak mencantumkan umur	Akbar & Rachmat (2018) Prayoga et al. (2011)
12-59 bulan	Akbar & Rachmat (2017) Apriawan (2018) Sardi et al. (2019)

3. Kajian Berdasarkan Kelompok Umur

Berdasarkan pengelompokan umur sampel dapat kita lihat dari tabel 3 diperoleh banyak jurnal yang tidak mencantumkan umur sampel ada 2 jurnal, hanya 3 jurnal yang mencantumkan umur sampel.

Tabel 3. Berdasarkan Perkembangan Penelitian

Peneliti/tahun	Fungsi Alat	Sensor Alat
Prayoga et al. (2011)	Dapat mengukur tinggi badan dan mendeteksi gizi buruk, dan dapat menampilkan hasil pengukuran di internet dan menentukan status gizi balita	Sensor SRF04, <i>Load Cell</i> , <i>Mikrokontroler</i>
Akbar & Rachmat (2017)	Dapat mengukur tinggi badan dan hasil tinggi badan dapat ditampilkan pada layar LCD dan dihubungkan ke PC melalui <i>port</i> USB	Sensor transuder Ultrasonik
Akbar & Rachmat (2018)	Dapat mengukur massa tubuh dan tinggi badan balita. Data hasil pengukuran dapat disimpan dan ditampilkan juga kondisi gizi balita secara otomatis	Sensor strain gauge dan transducer ultrasonik
Apriawan (2018)	Dapat mengukur tinggi badan dan menentukan kategori status gizi balita dan ditampilkan di LCD	Sensor Ultrasonik dan <i>Load Cell</i>
Sardi et al. (2019)	Dapat mengukur tinggi badan dan data hasil pengukuran disimpan dalam bentuk database	Sensor Ultrasonik dan <i>Load Cell</i>

4. Kajian Berdasarkan Perkembangan Penelitian

Dari tabel 3 di bawah dapat dilihat kajian berdasarkan perkembangan penelitian yang dilakukan terdapat yang paling banyak memiliki fungsi alat yaitu pada penelitian (Prayoga et al.,

2011) dengan sensor alat yang digunakan yaitu Sensor SRF04, *Load Cell*, *Mikrokontroler*, namun penelitian tersebut tidak memiliki keterkaitan dengan penelitian yang lainnya. Penelitian yang lain juga banyak memiliki fungsi alat seperti penelitian (Sardi et al., 2019) dapat mengukur tinggi badan dan berat badan dan data dapat disimpan dalam bentuk database dengan sensor yang digunakan yaitu Sensor Ultrasonik dan *Load Cell*, untuk penelitian yang paling sedikit fungsinya hanya untuk mengukur tinggi badan dan berat badan serta dapat menghitung status gizi ditampilkan di LCD menggunakan sensor Sensor Ultrasonik dan *Load Cell* (Apriawan, 2018). Pada tabel di bawah didapatkan perkembangan alat ukur pada penelitian (Akbar & Rachmat, 2017) yaitu pada penelitian ini dapat mengukur tinggi badan dan berat badan serta hasil tinggi badan dapat ditampilkan pada layar LCD melalui *port* USB dengan menggunakan sensor trasuder ultrasonic sedangkan (Akbar & Rachmat, 2018) alat ini dapat mengukur massa tubuh dan tinggi badan dan data hasil hasil pengukuran disimpan secara otomatis dengan menggunakan sensor strain gauge dan trasuder elektronik. Pada table di bawah belum didapatkan keterkaitan daftar pustaka.

Tabel 4. Kajian Berdasarkan Perkembangan Sensor

Peneliti/tahun	Perkembangan Sensor Alat
Prayoga et al. (2011)	<i>Mikrokontroler</i> , SRF04, <i>Load Cell</i>
Apriawan (2018)	Ultrasonik, <i>Load Cell</i>
Sardi et al. (2019)	Ultrasonik, <i>Load Cell</i>
Akbar & Rachmat (2017)	Transuder Ultrasonik
Akbar & Rachmat (2018)	Strain gauge, Transducer ultrasonik

5. Kajian Berdasarkan Perkembangan Sensor Alat

Dari tabel 4 di atas dapat dilihat bahwa sensor yang paling awal digunakan yaitu sensor *mikrokontroler*, Selanjutnya sensor *ultrasonik* dengan pengembangannya yaitu sensor *Ultrasonik* SRF04, Transuder *Ultrasonik*, adapun penggabungan sensor yaitu antara *Load cell* dan *Ultrasonik* dan Strain gauge dan Transducer *ultrasonik*.



Tabel 5. Berdasarkan Perkembangan Pemakaian Sensor

Peneliti/tahun	Perkembangan Sensor Alat
Prayoga et al. (2011)	Mikrokontroler, SRF04, Load Cell
Apriawan (2018)	Ultrasonik, Load Cell
Sardi et al. (2019)	Ultrasonik, Load Cell
Akbar & Rachmat (2017)	Transuder Ultrasonik
Akbar & Rachmat (2018)	Strain gauge, Transducer ultrasonik

6. Kajian Berdasarkan Perkembangan Pemakaian Sensor

Dari tabel 5 di bawah dapat dilihat penggunaan sensor yang digunakan berdasarkan tahun penelitian tidak sesuai dengan perkembangan sensor yang baru atau yang lama, seperti penelitian menggunakan sensor *Transuder Ultrasonik* (Akbar & Rachmat, 2017). Pada penelitian (Akbar & Rachmat, 2018) juga sudah menggunakan sensor terbaru pada penelitiannya dibandingkan tahun-tahun penelitian yang dilakukan masih ada yang menggunakan sensor yang lama. Hal tersebut dikarenakan masing-masing fungsi alat yang dihasilkan oleh peneliti dan pada penelitian terbaru tersebut yang masih menggunakan sensor yang lama tidak hanya menggunakan satu sensor tersebut saja melainkan juga melakukan pengembangan lain dengan menambahkan sistem lain ke dalam perancangan alat tersebut.

Tabel 6. Berdasarkan Rata-Rata Selisih Hasil Pengukuran

Peneliti/tahun	Sensor Alat dengan Basis yang Digunakan	Selisih
Apriawan (2018)	HCSR04	Meteran 1,15 cm
	96,60 cm	97,75 cm
Sardi et al. (2019)	Ultrasonic	Meteran 0,2 cm
	80	79,80

7. Kajian Berdasarkan Nilai Selisih Pengukuran TB

Dari tabel 6 di bawah dapat kita lihat bahwa hasil pengukuran dari alat yang dibuat untuk rata-rata tertinggi keberhasilan alat yang mendekati dengan alat ukur manual yaitu pada jurnal alat ukur yang berbasis sensor Ultrasonik memiliki selisih yang lebih sedikit sedangkan yang menggunakan sensor HCSR04 memiliki selisih yang lebih tinggi yaitu 1,15 cm. Alat ukur yang dibuat dengan bermacam basis dan sensor di bawah dapat bekerja dengan baik sesuai dengan

kriteria yang ditetapkan tetapi hasil ukur dengan alat berbasis sensor Ultrasonik dan berbasis sensor SRF04 lebih mendapatkan hasil yang dekat dengan pengukuran alat manual dan memiliki kelebihan dengan mengeluarkan hasil pengukuran lebih cepat dan hasilnya dapat ditampilkan pada layar LCD.

Tabel 7. Berdasarkan Rata-Rata Hasil Presisi Pengukuran

Peneliti/tahun	Sensor yang Digunakan	% Presisi Alat
Akbar & Rachmat (2017)	Ultrasonik	99,99
Akbar & Rachmat (2018)	Strain gauge dan transuder ultrasonik	99,8

8. Kajian Berdasarkan Rata-Rata Hasil Presisi Pengukuran

Menurut tabel 7 dapat kita lihat bahwa presisi tinggi terdapat pada jurnal dengan sensor alat yang digunakan yaitu ultrasonik, sedangkan untuk jurnal dengan strain gauge dan transuder ultrasonik memiliki presisi 99,8%. Artinya hasil kajian di bawah menunjukkan hasil presisi alat ukur yang dibuat masih terhitung normal walaupun alat ukur dengan sensor strain gauge dan transuder ultrasonik lebih rendah presisinya dibandingkan dengan alat ukur dengan sensor ultrasonik.

Tabel 8. Berdasarkan Rata-Rata Hasil Akurasi Pengukuran

Peneliti/tahun	Sensor yang Digunakan	% Akurasi Alat
Akbar & Rachmat (2017)	Ultrasonik	99,99
Akbar & Rachmat (2018)	Strain gauge dan transuder ultrasonik	95,5

9. Kajian Berdasarkan Nilai Rata-Rata Hasil Akurasi

Pada tabel 8 di bawah dapat kita lihat bahwa hanya 3 jurnal saja yang memiliki nilai akurasi, yaitu nilai akurasi tertinggi terdapat pada jurnal alat ukur yang menggunakan sensor ultrasonik dengan jumlah persen 99,99%, sedangkan yang terendah terdapat pada jurnal yang menggunakan sensor strain gauge dan transuder ultrasonik yaitu hanya 95,5%. Artinya berdasarkan hasil kajian di bawah rata-rata hasil akurasi alat masih terhitung normal tetapi alat ukur yang menggunakan sensor ultrasonik nilai akurasinya lebih baik dari sensor strain gauge dan transuder, walaupun jenis sensor yang digunakan berbeda tetapi nilai akurasinya sudah cukup baik.



Tabel 9. Kajian Berdasarkan Nilai Error Pengukuran

Peneliti/tahun	Sensor Alat dengan Basis yang Digunakan	% Error
Apriawan (2018)	Berbasis arduino dengan sensor ultrasonik dan Load Cell	1,23
Sardi et al. (2019)	Berbasis sensor ultrasonik dan Load Cell	0,99

10. Kajian Berdasarkan Nilai Error Alat

Dari tabel 9 di bawah dapat dilihat bahwa dari hasil error pengukuran alat yang dibuat paling besar terdapat pada jurnal dengan sensor Ultrasonik dan Load Cell yaitu 1,23%, sedangkan yang paling rendah yang berbasis arduino dengan sensor ultrasonik dan Load Cell yaitu 0,99% artinya menurut hasil kajian di bawah sensor yang didapatkan berbeda-beda walaupun menggunakan sensor yang sama, hal itu dikarenakan metode serta output yang dihasilkan dari alat ukur yang dirancang berbeda.

Pembahasan

Alat ukur analog merupakan alat ukur generasi awal dan sampai saat ini masih digunakan seperti mistar, jangka sorong dan meteran lipat. Alat ukur digital adalah alat ukur yang menunjukkan besaran yang diukur dalam bentuk angka. Dengan alat ukur digital, kesalahan pembacaan dihilangkan oleh penunjukan langsung dengan angka dari besaran yang diukur, dan titik desimal ditunjukkan pula secara langsung untuk memudahkan pengukuran. (Ahmad Hanafie et al., 2016). **Mengidentifikasi Perkembangan Portable Digital**

Berdasarkan hasil kajian dari 5 jurnal dari penelitian pada tahun 2011-2019 paling banyak dilakukan perancangan alat ukur tinggi badan menggunakan sensor dan basis yang berbeda-beda dengan metode yang digunakan yaitu eksperimen. Penelitian dari hasil kajian yang dilakukan yang paling banyak memiliki fungsi pengukuran pada alat yang dibuat yaitu pada penelitian (Prayoga et al., 2011) dengan memiliki fungsi yaitu dapat mengukur tinggi badan, berat badan, dan mendeteksi gizi buruk alat yang dibuat tersebut menggunakan sensor mikrokontroler dan SERF04 dimana mikrokontroler sendiri adalah sistem mikroprosesor lengkap yang terkandung didalam sebuah chip, itulah sebabnya sensor tersebut dapat bekerja dengan baik dengan gabungan rangkaian sistem alat lainnya. Pada penelitian yang lain juga

sudah terdapat perkembangan yang baik yaitu pada alat yang dibuat sudah dapat menentukan status gizi balita (Apriawan, 2018) penelitian tersebut menggunakan sensor ultrasonic dan load cell. Sama halnya dengan sensor mikrokontroler, sensor ultrasonik juga adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi benda atau objek dihadapan sensor.

Kajian yang dilakukan tidak hanya melihat kelebihan pada fungsi dan sensor alat yang dilakukan untuk mengetahui pengembangan-pengembangan penelitian yang dilakukan lebih lanjut, hasil kajian tersebut hanya 2 jurnal saja yang melakukan penelitian lebih lanjut pada penelitian (Akbar & Rachmat, 2018) merancang alat ukur tinggi badan dapat ditampilkan pada layar LCD dan dihubungkan ke Pc melalui port USB dan penelitian selanjutnya juga merancang alat ukur tinggi badan sesuai dengan perkembangan yaitu alat ukur ini dapat mengukur massa tubuh dan tinggi badan balita serta dapat disimpan secara otomatis (Akbar & Rachmat, 2017).

Pada hasil kajian perkembangan sensor yang paling awal digunakan yaitu sensor mikrokontroler, Selanjutnya sensor ultrasonik dengan pengembangannya yaitu sensor Ultrasonik SRF04, Transuder Ultrasonik, adapun penggabungan sensor yaitu antara Load cell dan Ultrasonik dan Strain gauge dan Transducer ultrasonik.

Mengidentifikasi Hasil Ukur, Presisi, Akurasi dan Error

Berdasarkan hasil kajian yang dari 5 jurnal yang didapatkan untuk hasil selisih pengukuran tinggi badan hanya 2 jurnal saja yang memiliki hasil tersebut, selisih paling tinggi terdapat pada penelitian (Apriawan, 2018) yaitu sebesar 1,15 cm, hasil tersebut pada penelitiannya dikatakan masih terhitung normal karena tidak mencapai selisih yang tidak jauh berbeda. Pada penelitian yang paling rendah hasil selisihnya yaitu pada penelitian dengan hasil selisih yang didapatkan yaitu 0,2 cm, hasil selisih tersebut sangat rendah sekali sehingga pengukuran yang dilakukan memiliki hasil yang hampir sama dengan alat ukur manual yang biasa digunakan.

Hasil kajian untuk presisi dan akurasi dari jurnal yang dikaji hanya 2 jurnal saja yang memiliki hasil presisi jurnal yang memiliki hasil akurasi menunjukkan hasil presisi dan akurasinya baik karena di bawah 95%. Walaupun hasil presisi dan akurasi alat yang dibuat tidak 100% tetapi alat tersebut dapat bekerja dengan baik sesuai dengan kriteria yang sudah ditetapkan. Sedangkan untuk hasil error yang didapatkan dari 5 jurnal hanya 2 saja yang memiliki nilai error, yang paling tinggi terdapat pada penelitian (Apriawan, 2018) dengan nilai error sebesar 1,23% dan yang paling kecil 0,99% pada penelitian meskipun hasil error paling besar terdapat 1,23% tetapi hal



tersebut masih terhitung normal pada penggunaan alat *portable digital*.

Penutup

Kesimpulan

1. Dari hasil kajian 5 jurnal tentang perkembangan *portable digital* alat ukur yang dibuat tidak hanya mengukur tinggi badan saja, tetapi dengan perkembangan sensor dapat mengukur massa tubuh, mendeteksi gizi buruk dan disimpan secara otomatis serta dihubungkan ke internet.
2. Dari hasil kajian yang dilakukan didapatkan bahwa alat ukur yang dirancang dengan berbagai macam sensor yang digunakan memiliki presisi dan akurasi di atas 90%. Rata-rata selisih pengukuran terendah 0,2 cm dan tertinggi 1,15 cm. Rata-rata hasil *error* yaitu 0,99% yang terendah yang tertinggi 1,23%

Saran

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan alat ukur yang dibuat atau dirancang dengan basis dan sensor yang berbeda juga mendapatkan hasil yang sama dengan alat ukur manual yang biasa digunakan, sehingga dapat dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi untuk mendapatkan hasil ukur yang lebih baik

Daftar Pustaka

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan alat ukur yang dibuat atau dirancang dengan basis dan sensor yang berbeda juga mendapatkan hasil yang sama dengan alat ukur manual yang biasa digunakan, sehingga dapat dikembangkan sesuai dengan kemajuan teknologi untuk mendapatkan hasil ukur yang lebih baik Maslakah, N., & Setiyaningrum, Z. (2017). Pengaruh Pendidikan Media Flashcard terhadap Pengetahuan Anak tentang Pedoman Umum Gizi Seimbang di SD Muhammadiyah 21 Baluwarti Surakarta. *Jurnal Kesehatan*, 10(1), 9.

Mattiro, S. (2019). Pengetahuan Lokal Ibu Gizi Dan Sarapan Pagi Bagi Anak. *Jurnal Pendidikan Sosiologi Antropologi*, 1(1), 1–11.

Meriska, I., Pramudho, K., & Murwanto, B. (2014). Perilaku Sarapan Pagi Anak Sekolah Dasar. *Jurnal Kesehatan*, 5(1), 90–97.

Novian, A. (2013). *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*. Obesitas Sentral Dan Kadar Kolesterol Darah Total, 9(1), 37–43.

Nufaisah, A., Yuliantini, E., & Darwis, D. (2019). Pengaruh Edukasi Gizi Seimbang Dengan

Permainan Kartu Bergambar Dan Puzzle Terhadap Pengetahuan Anak Madrasah Ibtidaiyah Negeri 2 Kota Bengkulu Tahun 2019. *Al Fitrah: Journal Of Early Childhood Islamic Education*, 3(1), 1.

Nur Afra, G., Laras Sitoayu, & Vitria Melani. (2021). Pengaruh Permainan Kartu Gizi Terhadap Perubahan Pengetahuan dan Sikap Gizi Pada Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi Dan Kesehatan*, 13(1), 1–9.

Nuryanto, N., Pramono, A., Puruhita, N., & Muis, S. F. (2014). Pengaruh pendidikan gizi terhadap pengetahuan dan sikap tentang gizi anak Sekolah Dasar. *Jurnal Gizi Indonesia (The Indonesian Journal of Nutrition)*, 3(1), 32–36.

Rahmawati, A. (2014). Hubungan Sarapan Pagi dengan Prestasi Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, 5(3), 168–174.

Ramadhani, T. F., & Fourianalisyawati, E. (2015). Hubungan Antara Sikap Terhadap Kebiasaan Sarapan Pagi Dengan Tingkat Berat Badan Pada Siswa Sd “X” Tiara. *Psibernetika*, 8(1), 1–18.

Sannah, I. N. (2019). Pengembangan Lembar Kerja Siswa Berbasis Pendekatan Saintifik Dengan Model Discovery Learning Pada Materi Teori Atom Bohr. 53(9), 1689–1699.

Sartika, R. A. D. (2012). Penerapan Komunikasi, Informasi, dan Edukasi Gizi terhadap Perilaku Sarapan Siswa Sekolah Dasar. *Kesmas: National Public Health Journal*, 7(2), 76.