

PENGEMBANGAN ALAT EVALUASI STATUS GIZI BALITA PADA POSYANDU

Z. Purwadi¹, Syahrul²

¹Universitas Komputer Indonesia, ²Universitas Komputer Indonesia
Zakapurwadi8@gmail.com, syahrul_syl@yahoo.com

ABSTRAK

Alat Evaluasi Status Gizi adalah alat ukur panjang badan dan berat badan bayi. Alat ini dapat memberikan kesimpulan status gizi seorang anak kepada orangtua. Status gizi ditampilkan pada aplikasi android yang telah terintegrasi dengan alat timbang. Aplikasi ini memiliki dua level pengguna yaitu admin dengan pengguna. Admin dapat menimbang bayi dan menyimpan data yang telah diperoleh dari alat timbang sedangkan pengguna dapat melihat data yang telah disimpan oleh admin. Admin dapat mengelola kumpulan data yang telah disimpan pada database yang terdapat pada website.

Kata Kunci : Balita, Gizi, Android.

ABSTRACT

Nutrition Status Evaluation Tool is a measure of body length and infant weight. This tool can give the conclusion of a child's nutritional status to parents. Nutritional status is displayed in android applications that have been integrated with weighing tools. This app has two user levels ie admin with user. Admin can weigh the baby and save the data that has been obtained from the tool weigh while the user can see data that has been stored by the admin. Admin can manage the data set that has been stored in the database contained on the website.

Keywords: Nutrition, Toddler, Android.

I. PENDAHULUAN

Gizi adalah salah satu faktor penting dalam pertumbuhan balita. Dengan pemberian nutrisi yang lengkap dan seimbang pada masa ini maka akan semakin baik perkembangan gizinya. Hal ini yang seharusnya mendasari setiap orang tua untuk berusaha agar gizi balitanya terpenuhi dengan maksimal. Untuk itulah nutrisi pada bayi yang diberikan pada masa ini sangat efektif untuk mengoptimalkan kecerdasan, kreativitas, dan perilaku anak.

Untuk mengetahui perkembangan anak para ibu rutin membawanya ke Posyandu. Anak ditimbang dan diukur tinggi badan guna mengetahui perkembangannya. Status gizi dapat diketahui dari berat badan, status gizi tersebut dapat dilihat dari sebuah kartu yang disebut KMS yang terdapat pada buku KIA.

Buku Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) yaitu sebuah buku yang berisi berbagai informasi tentang cara memelihara dan merawat kesehatan ibu dan anak. Setiap ibu hamil akan mendapat satu Buku KIA, tetapi jika ibu melahirkan bayi kembar maka ibu memerlukan tambahan buku KIA sesuai dengan jumlah bayi yang dilahirkannya. Didalam Buku KIA terdapat sebuah kartu yang disebut Kartu Menuju

Sehat (KMS). KMS berisi berbagai informasi kesehatan bayi untuk para orang tua.

Posyandu atau pos pelayanan terpadu adalah kegiatan swadaya masyarakat dalam bidang kesehatan. Posyandu merupakan pos terdepan dalam mendeteksi gangguan kesehatan masyarakat. Yang diselenggarakan dari, oleh dan untuk masyarakat yang di bantu oleh petugas kesehatan. Kegiatan Posyandu berupa KIA, KB, P2M (Imunisasi dan Penanggulangan Diare) dan Gizi (Penimbangan Balita). Posyandu yang biasanya dibuka sebulan sekali ini idealnya melayani sekitar seratus Balita yang disesuaikan dengan kemampuan petugas dan keadaan setempat.

Proses penimbangan Balita di Posyandu pada saat ini masih menggunakan timbangan dacin atau timbangan bayi yang bersifat manual. Caranya yaitu bayi dibiarkan terlentang pada wadah yang telah disediakan untuk di timbang. Biasanya wadah yang disediakan terbuat dari kain sarung. Setelah hasil timbangan diketahui, petugas Posyandu menuliskan data tersebut pada buku KIA.

Alat evaluasi status gizi Balita pada Posyandu adalah sebuah alat ukur berat badan dan panjang atau tinggi badan. Komponen utama yang dipakai alat ini yaitu NodeMCU. Untuk mendeteksi berat dan panjang atau tinggi bayi menggunakan dua buah sensor. Sebelumnya telah dibuat alat alat evaluasi status gizi Balita pada Posyandu namun ada fitur

yang kurang lengkap dari alat tersebut. Dengan alat evaluasi status gizi balita pada Posyandu akan dikembangkan dengan menambah beberapa fitur. Dengan adanya penambahan fitur pada alat ini diharapkan dapat digunakan dengan lebih efisien.

II. DASAR TEORI

2.1 Sistem Pengukuran

Sistem pengukuran ini dilakukan untuk meninjau status gizi balita di posyandu. Sistem pengukuran meliputi pengukuran berat dan tinggi badan.

2.1.1 Pengukuran Berat Badan

Pengukuran berat yang dilakukan di Posyandu yaitu dengan meletakkan bayi pada wadah atau tempat yang disediakan, kemudian untuk mendeteksi berat badan bayi menggunakan timbangan tradisional.



Gambar 2.1 Timbangan dacin

2.1.2 Pengukuran Panjang Badan

Pengukuran Panjang badan dilakukan dengan cara bayi dibiarkan terlentang pada tempat yang disediakan dan pembatas kaki disesuaikan dengan panjang badan bayi. Jika posisi bayi sudah stabil atau diam maka lihat posisi pembatas kaki untuk mengetahui panjang bayi tersebut.



Gambar 2.2 pengukuran panjang badan

2.2 NodeMCU

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System [1].

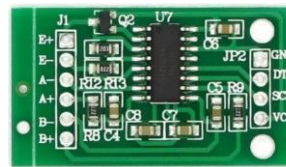


Gambar 2.3 NodeMCU ESP8266 12E

NodeMCU adalah sebuah perangkat yang menggabungkan antara modul ESP8266 dengan papan Arduino sehingga fungsi dari perangkat ini merupakan gabungan antara ESP8266 dengan papan arduino. Namun pada NodeMCU versi 12E memiliki jumlah port yang terbatas[2], perangkat ini memiliki port GPIO berjumlah 10 [1].

2.3 Modul HX711

Modul HX711 digunakan agar load cell dapat dibaca oleh mikrokontroler untuk pengukuran berat badan. Modul ini berfungsi sebagai amplifier sensor Load Cell dan mengkonversi sinyal analog menjadi sinyal digital atau analog to digital converter (ADC). Dengan menghubungkan Load Cell dengan modul HX711, mikrokontroler dapat membaca perubahan bit dari load cell. Dengan demikian, berat badan dapat terbaca oleh mikrokontroler [6].



Gambar 2.5 modul HX711

2.4 Sensor Loadcell

Loadcell adalah sebuah sensor gaya yang sering digunakan untuk mengukur berat [5]. Sebuah loadcell terdiri dari konduktor, strain gauge, dan jembatan wheatstone (wheatstone bridge). Resistansi pada sebuah konduktor tergantung pada diameter konduktor itu sendiri, semakin kecil diameter maka semakin besar resistansinya dan sebaliknya [4].



Gambar 2.6 Sensor loadcell

2.5 Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik adalah sensor yang dapat mengukur jarak suatu benda, sensor ini memanfaatkan gelombang ultrasonik dalam pengukurannya. Sensor ini memiliki pemancar dan penerima atau transmitter dan receiver [9].



Gambar 2.7 Sensor ultrasonic

2.6 Bahasa pemrograman C

Bahasa pemrograman C yang termasuk kedalam kategori pemrograman prosedural dan bahasa pemrograman tingkat tinggi. Pemrograman prosedural merupakan pemrograman yang menjalankan instruksi atau perintah suatu program secara berurutan dari awal baris syntax hingga akhir.

Aturan-aturan umum penulisan bahasa C [11]:

1. Bahasa C bersifat case sensitive.
2. Untuk memberi komentar pada suatu baris program digunakan `(/*, */)` atau `(//)`.
3. Awal dan akhir fungsi utama maupun subroutine diapit dengan kurung kurawal.
4. Setiap pernyataan diakhiri dengan titik koma (;).
5. Semua variable yang digunakan didalam program wajib dideklarasikan terlebih dahulu.

2.7 MQTT

Protokol MQTT (message Queue Telemetry Transport) adalah protokol pesan ringan (lightweight) berbasis publish-subscribe digunakan diatas protokol TCP/IP. Protokol ini mempunyai ukuran paket data low overhead kecil (minimal 2 gigabyte) dengan konsumsi daya kecil. MQTT bersifat terbuka, sederhana dan didesain agar mudah untuk diimplementasikan, yang mampu menangani ribuan client jarak jauh dengan satu server. Karakteristik ini membuatnya ideal untuk digunakan dalam banyak situasi, termasuk lingkungan terbatas seperti dalam komunikasi Machine to Machine (M2M) dan konteks *Internet of Things* (IOT) dimana dibutuhkan kode footprint yang kecil dan atau jaringan yang terbatas. Pola pesan *publish-subscribe* membutuhkan broker pesan. Broker bertanggung jawab untuk mendistribusikan pesan ke client tertarik berdasarkan topik pesan [8].

2.8 Bahasa Pemrograman Java

Java termasuk kedalam bahasa pemrograman berorientasi objek yang dapat digunakan pada aplikasi berbasis internet. Penggunaan bahasa pemrograman ini pada umumnya digunakan untuk mengembangkan aplikasi pada smart device yang menggunakan internet sebagai media komunikasinya. Java dapat dijalankan dengan dua cara yaitu dengan akses jaringan lokal dan dapat juga dikoneksikan dengan internet [7].

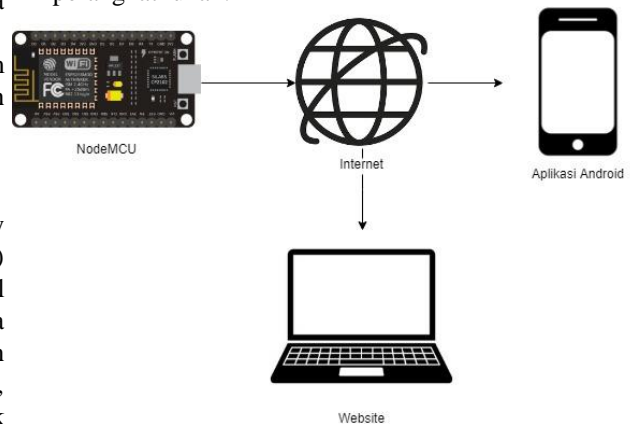
2.9 PHP

PHP merupakan salah satu bahasa pemrograman berbasis web yang dirancang oleh dan untuk pengembang web. PHP pertama kali dikembangkan oleh Rasmus Lerdorf, seorang pengembang software dan anggota tim Apache, dan dirilis pada akhir tahun 1994. Php dikembangkan dengan tujuan awal hanya untuk mencatat pengunjung pada website pribadi

Rasmus Lerdorf. Pada rilis keduanya, perintah ditambahkan Form Intepreter, sebuah tools untuk melakukan penerjemahan perintah SQL. Rilis kedua disebut dengan PHP/FI. Sejak itu PHP mulai diterima sebagai sebuah bahasa pemrograman baru yang sangat diminati. Seiring dengan waktu PHP terus dikembangkan baik dari sisi fitur, keamanan maupun performanya [10].

III. PERANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem ini terdiri dari dua bagian yaitu, perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

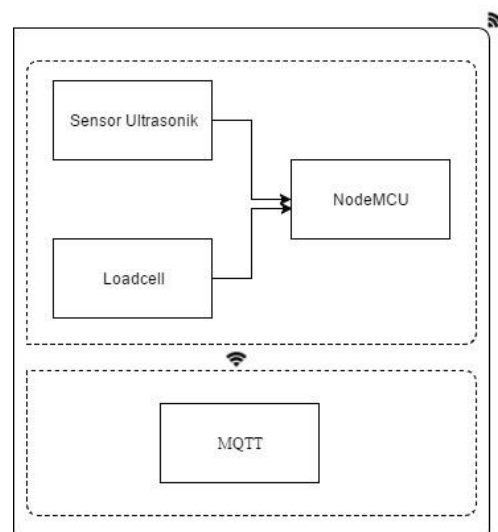


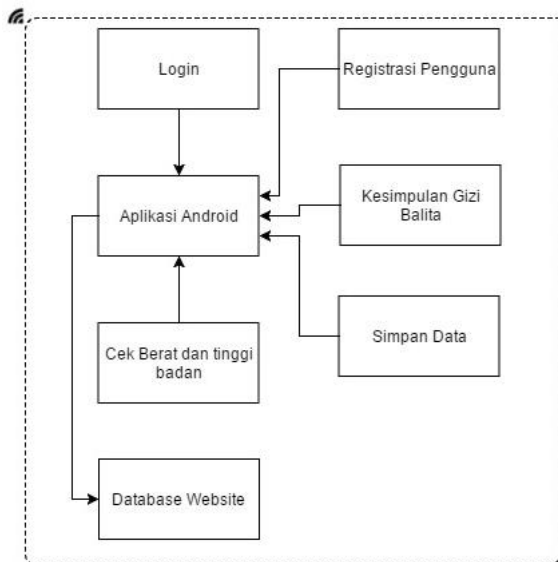
Gambar 3.1 Perancangan Sistem Secara Keseluruhan

Data dari sensor akan dikirim nodeMCU ke internet kemudian data akan ditampilkan pada aplikasi android dan menyimpan data tersebut ke database.

3.1 Perancangan Perangkat Keras

Perancangan perangkat keras meliputi perancangan diagram blok, perancangan masukan dari sensor load cell dan sensor ultrasonik. Pada perangkat keras terdapat bagian masukan yang berupa sensor load cell dan sensor ultrasonik. Data dari sensor load cell dan sensor ultrasonik diolah NodeMCU lalu akan dikirim ke database.





Gambar 3.2 Diagram Blok Perancangan Sistem Secara Keseluruhan

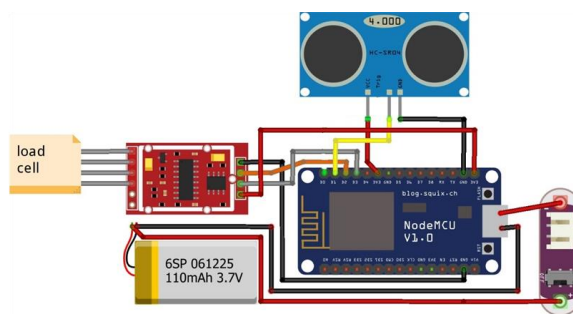
3.1.1 Cara Kerja Alat

Cara penggunaan alat ini pertama alat dinyalakan terlebih dahulu. Kemudian aplikasi akan menampilkan form utama. Jika membuka aplikasi admin anda dapat memilih nama bayi yang akan di timbang. Setelah nama bayi dipilih maka terdapat dua tombol yaitu tombol cek dan tombol simpan.

Setelah dapat login sebagai pengguna maka akan tampil data yang telah di simpan oleh admin serta dapat melihat evaluasi status gizi.

3.1.2 Rangkaian keseluruhan sistem

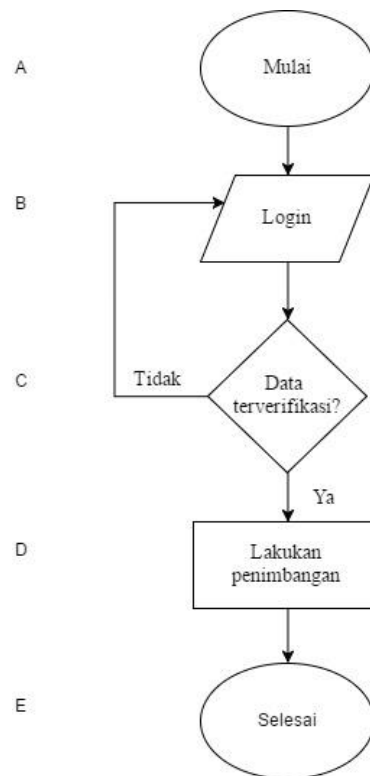
Rancangan keseluruhan sistem pada alat evaluasi status gizi balita pada posyandu.



Gambar 3.3 Konfigurasi keseluruhan alat

3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak ini akan menjelaskan tentang rancangan perangkat lunak pada NodeMCU untuk mengolah data serta perangkat lunak pada Android. Disertakan pula bentuk tampilan pada perangkat lunak yang ditampilkan pada Android.



Gambar 3.7 Diagram Alir keseluruhan sistem

IV. PENGUJIAN DAN ANALISA

Pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian perancangan alat yang telah dibuat, apakah hasilnya sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian juga bertujuan untuk mengetahui fungsi dari masing-masing komponen dan fungsi keseluruhan alat. Setelah melakukan pengujian langkah berikutnya adalah menganalisa atau mengukur data hasil pengujian untuk mengetahui presentase keberhasilan alat yang dibuat dalam skripsi ini. Pengujian ini meliputi :

1. Pengujian perangkat keras.
2. Pengujian perangkat lunak.
3. Pengujian keseluruhan.

4.1 Pengujian Perangkat Lunak

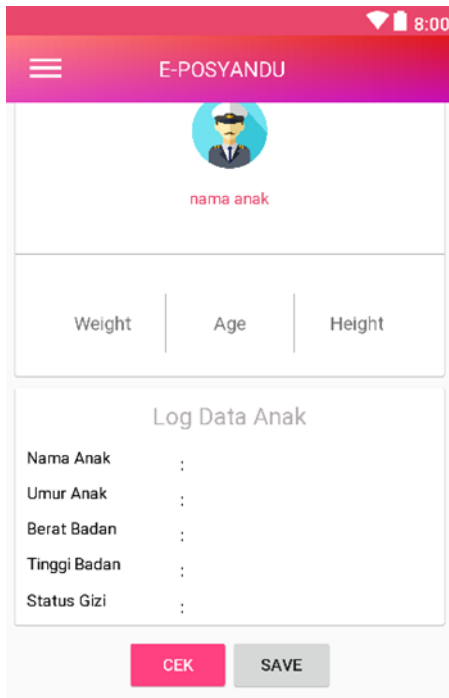
Pengujian perangkat lunak adalah pengujian setiap fungsi yang terdapat pada setiap halaman, pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kesesuaian fungsi dan respon aplikasi jika ada interaksi dari pengguna, interaksi ini meliputi pesan kesalahan atau pesan lainnya.

4.1.1 Implementasi Antarmuka Android

Implementasi antarmuka merupakan aplikasi dari desain yang sudah dibuat. Berikut adalah implementasi yang dibangun untuk menampilkan data dari alat yang dibuat.

4.1.1.1 Tampilan Halaman Admin

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data berat dan panjang yang kemudian disimpan atau dicek untuk mengetahui status gizi seorang anak.



Gambar 4.1 Tampilan Halaman Admin

4.1.1.2 Tampilan Halaman Pengguna

Halaman ini berguna untuk menampilkan data berupa informasi status gizi anak yang telah di simpan oleh admin.



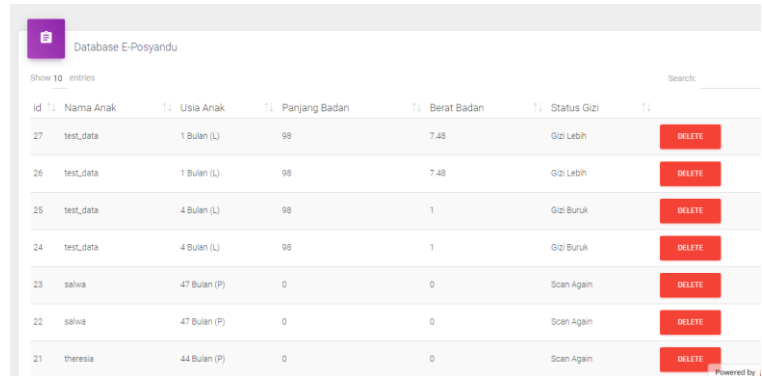
Gambar 4.2 Tampilan Halaman Pengguna

4.1.2 Implementasi Antarmuka Website

Implementasi antarmuka merupakan aplikasi dari desain yang sudah dibuat. Berikut adalah implementasi yang dibangun untuk menampilkan data dari alat yang dibuat.

4.1.2.1 Tampilan Database

Halaman ini digunakan untuk menampilkan data diri para anggota dan status gizi anak.



Gambar 4.3 Tampilan database

4.1.3 Pengujian Fungsional

Pengujian fungsional adalah pengujian yang diulakukan berdasarkan fungsi saja, apakah fungsi tersebut dapat digunakan atau tidak.

Tabel 4.1 Pengujian fungsional

Uji Fitur	Detail Pengujian	Jenis Pengujian
Form Login Admin	Masuk ke halaman admin	Blackbox
Form Admin	Menampilkan halaman awal berupa semua data pengguna yang terdaftar	Blackbox
Form Tambah Data	Menampilkan form untuk mengisi identitas	Blackbox
Form Hapus	Menampilkan data yang akan dihapus	Blackbox

4.2 Pengujian Perangkat Keras

4.2.1 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik dilakukan dengan cara membandingkan jarak sensor dengan benda dan jarak aktual benda pada penggaris, jarak yang diambil yaitu jarak minimal 2cm dan jarak maksimal yang digunakan pada alat yang dibuat sejauh 44cm.

Tabel 4.2 Tabel pengujian sensor Ultrasonik.

No	Panjang pada penggaris (cm)	Panjang pada sensor (cm)	Keterangan
1	4	4	Sesuai
2	8	8	Sesuai
3	12	12	Sesuai
4	16	16	Sesuai
5	20	20	Sesuai
6	24	24	Sesuai
7	28	28	Sesuai
8	32	32	Sesuai
9	36	36	Sesuai
10	40	40	Sesuai

4.2.2 Pengujian Sensor Loadcell

Pengujian sensor Loadcell dilakukan dengan cara membandingkan berat pada alat yang dibuat dengan timbangan badan konvensional.

Tabel 4.3 Tabel pengujian sensor Loadcell.

No	Berat pada timbangan konvensional (kg)	Berat pada sensor (kg)	Keterangan
1	1	1	Sesuai
2	1,5	1,5	Sesuai
3	4,5	4,5	Sesuai
4	10	10	Sesuai
5	12	12	Sesuai
6	13,5	13,5	Sesuai
7	16,5	16,5	Sesuai
8	20	20	Sesuai
9	21,5	21,5	Sesuai
10	23	23	Sesuai

4.2.3 Pengujian Alat Timbang Anak

Hasil pengujian alat timbang anak.

Tabel 4.4 Pengujian ke-1 perbandingan pengukuran manual dengan alat yang dibuat.

No	Pengukuran Manual		Pengukuran Alat		Persentase Kesalahan	
	Berat (kg)	Panjang (cm)	Berat (kg)	Panjang (cm)	Berat (%)	Panjang (%)
1	1,5	44	1,67	44	6,00	0
2	1,5	44	1,6	44	5,33	0
3	1,5	44	1,54	44	2,67	0
4	1,5	44	1,52	44	1,33	0
5	1,5	44	1,5	44	0,00	0
6	1,5	44	1,52	44	1,33	0
7	1,5	44	1,55	44	3,33	0
8	1,5	44	1,56	44	4,00	0

9	1,5	44	1,62	44	8,00	0
10	1,5	44	1,63	44	8,67	0
Rata-tara error					4,07	0

Berdasarkan hasil pengujian berat dan panjang yang ditunjukkan pada tabel 4.4, maka status gizi bisa didapat dengan cara mengevaluasi sesuai dengan tabel standar antropometri. Tabel 4.5 menunjukkan hasil evaluasi pengukuran dengan jenis kelamin laki-laki.

Tabel 4.5 Evaluasi status gizi untuk pengujian ke-1 jenis kelamin laki-laki.

No	Pengukuran Manual			Pengukuran Alat		
	Berat Badan (kg)	Usia (bulan)	Status Gizi	Berat Badan (kg)	Usia	Status Gizi
1	1,5	0	Gizi Buruk	1,67	0	Gizi Buruk
2	1,5	0	Gizi Buruk	1,6	0	Gizi Buruk
3	1,5	0	Gizi Buruk	1,54	0	Gizi Buruk
4	1,5	0	Gizi Buruk	1,52	0	Gizi Buruk
5	1,5	0	Gizi Buruk	1,5	0	Gizi Buruk
6	1,5	0	Gizi Buruk	1,52	0	Gizi Buruk
7	1,5	0	Gizi Buruk	1,55	0	Gizi Buruk
8	1,5	0	Gizi Buruk	1,56	0	Gizi Buruk
9	1,5	0	Gizi Buruk	1,62	0	Gizi Buruk
10	1,5	0	Gizi Buruk	1,63	0	Gizi Buruk

Tabel 4.6 Evaluasi status gizi untuk pengujian ke-1 jenis kelamin perempuan.

No	Pengukuran Manual			Pengukuran Alat		
	Berat Badan (kg)	Usia (bulan)	Status Gizi	Berat Badan (kg)	Usia	Status Gizi
1	1,5	0	Gizi Buruk	1,67	0	Gizi Buruk
2	1,5	0	Gizi Buruk	1,6	0	Gizi Buruk
3	1,5	0	Gizi Buruk	1,54	0	Gizi Buruk
4	1,5	0	Gizi Buruk	1,52	0	Gizi Buruk
5	1,5	0	Gizi Buruk	1,5	0	Gizi Buruk
6	1,5	0	Gizi Buruk	1,52	0	Gizi Buruk
7	1,5	0	Gizi Buruk	1,55	0	Gizi Buruk
8	1,5	0	Gizi Buruk	1,56	0	Gizi Buruk
9	1,5	0	Gizi Buruk	1,62	0	Gizi Buruk
10	1,5	0	Gizi Buruk	1,63	0	Gizi Buruk

Dalam tabel 4.4 persentase kesalahan terkecil adalah berat = $\pm 0\%$ dan panjang = $\pm 0\%$, sedangkan kesalahan terbesar adalah berat = $\pm 8,67\%$ dan panjang = $\pm 0\%$. Persentase kesalahan rata-rata berat adalah 4,07% dan kesalahan rata-rata panjang adalah 0%. Hasil evaluasi gizi yang terdapat pada tabel 4.6 dan 4.5 menunjukkan status gizi yang sesuai dengan tabel antropometri.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Alat evaluasi status gizi telah berhasil diuji dan dapat bekerja dengan tingkat kesalahan pengukuran $\pm 4,07\%$, serta dapat terhubung dengan aplikasi android maupun website.
2. Posisi bayi yang berubah-ubah pada timbangan dapat mempengaruhi hasil timbangan dengan menghasilkan persentase kesalahan yang berbeda-beda, dikarenakan titik tekan pada sensor tidak stabil atau berubah-ubah.
- 3.

5.2 Saran

Adapun saran yang diajukan penulis agar dapat menjadi masukan untuk pengembangan alat ini yaitu:

1. Menambahkan beberapa informasi layaknya buku kesehatan ibu dan anak (KIA) pada aplikasi android agar kegunaannya lebih optimal.
2. Merancang ulang desain alat ukur untuk menghindari kesalahan dalam pengukuran terutama dalam pengukuran berat.
3. Menambahkan fungsi pada website agar terhubung dengan Posyandu lain atau dengan instansi kesehatan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Romoadhon, A.S. and Anamisa, D.R., 2017. Sistem Kontrol Peralatan Listrik pada Smart Home Menggunakan Android. *Rekayasa*, 10(2), pp.116-122.
- [2] Syahwil, Muhammad. "Panduan Mudah Simulasi & Praktek Mikrokontroler Arduino." Andi, Yogyakarta (2013).
- [3] Bolton, William. "Sistem instrumentasi dan sistem kontrol." Erlangga, Jakarta (2006).
- [4] Lutfiani, Dian. "TIMBANGAN BAYI DIGITAL BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA8535." (2016).
- [5] Piskorowski, Jacek, and Tomasz Barcinski. "Dynamic compensation of load cell response: A time-varying approach." *Mechanical Systems and Signal Processing* 22.7 (2008): 1694-1704.

[6] HX711 documentation. Diakses tanggal 13 maret 2018 dari https://cdn.sparkfun.com/datasheets/Sensors/ForceFlex/hx711_english.pdf

[7] Safaat, Nazruddin. "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android." Bandung: informatika (2012).

[8] Building smarter planet solutions with mqtt and ibm websphere mq telemetry. Diakses tanggal 16 maret 2018 dari <https://www.redbooks.ibm.com/redbooks/pdfs/sg248054.pdf>

[9] Wicaksono, M.Fajar, and Hidayat. Mudah BelajarMikrokontroler Arduino. Bandung: Informatika, 2017.

[10] Solichin, A., 2016. Pemrograman web dengan PHP dan MySQL. Penerbit Budi Luhur.

[11] Utami, E., 2005. 10 Langkah Belajar Logika dan Algoritma. menggunakan Bahasa C dan C++ di GnuLinux. Penerbit Andi.

