

# APLIKASI PENENTUAN GIZI ANAK LAKI- LAKI SESUAI DENGAN STANDAR WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) MENGGUNAKAN METODE Z-SCORE

## APPLICATION FOR DETERMINING CHILDREN'S NUTRITION IN ACCORDANCE WITH WHO (WORLD HEALTH ORGANIZATION) STANDARD USING Z-SCORE METHOD

Muhammad Mauzah Yousan<sup>1</sup>, Roswan Latuconsina, S.T., M.T<sup>2</sup> Anton Siswo Raharjo Ansori, S.T., M.T..<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Prodi S1 Teknik Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[Mauzahyousan@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:Mauzahyousan@student.telkomuniversity.ac.id), <sup>2</sup>[budhiirawan@telkomuniversity.ac.id](mailto:budhiirawan@telkomuniversity.ac.id),

<sup>3</sup>[raharjo@telkomuniversity.ac.id](mailto:raharjo@telkomuniversity.ac.id)

---

### Abstrak

Berdasarkan data yang diperoleh dari dinas kesehatan nasional tahun 2017 gizi buruk anak usia 0-6. Tahun di Jawa Barat terdapat 2.9% sedangkan untuk gizi kurang terdapat 12.2%. Tujuan peneliti adalah untuk membentuk sebuah aplikasi penentuan kadar gizi anak berdasarkan dari berat badan anak serta ukuran tubuh anak tersebut, dengan model program linier yang memenuhi kebutuhan harian pada anak menghitung jumlah bahan makanan yang dikonsumsi, serta aplikasi yang digunakan dapat menyarankan makanan apa yang cocok untuk anak, sehingga memenuhi kebutuhan gizi anak tersebut sehari-harinya, serta dapat mengurangi jumlah stunting terhadap anak yang memiliki gizi kurang atau gizi buruk di Indonesia.

**Kata Kunci:** Stunting, Metode Z-Score, Aplikasi Gizi, Kebutuhan Gizi anak.

---

### Abstract

Based on data obtained from the national health department in 2017, malnutrition in children aged 0-6. The year in West Java was 2.9% while for malnutrition there was 12.2%. The aim of the researcher was to form an application to determine the nutritional level of the child based on the child's weight and body size of the child, with a linear program model that met the daily needs of children to count the amount of food consumed, as well as the application used can suggest what foods are suitable for children, so that they meet the daily nutritional needs of the child, and can reduce the amount of stunting of children who have undernutrition or malnutrition in Indonesia

**Keyword:** Stunting, Z-Score Method, Nutrition Application, Children's Nutrition Needs.

---

## 1. Pendahuluan

Anak usia 2-6 tahun termasuk kedalam usia anak prasekolah yang biasanya disebut sebagai *golden period* atau masa keemasan dikarenakan proses tumbuh kembang berlangsung sangat pesat. Istilah tumbuh kembang sebenarnya mencakup dua peristiwa yang berbeda tetapi saling berkaitan dan sulit dipisahkan. Pertumbuhan (*growth*) mengacu pada perubahan fisik tertentu dan peningkatan ukuran tubuh anak, semua bentuk pertumbuhan anak ini dapat diukur secara langsung dan dapat dipercaya hasilnya. Sedangkan perkembangan (*development*) mengacu pada bertambahnya kemampuan (*skill*) dalam struktur dan fungsi tubuh yang lebih kompleks dalam pola yang teratur dan dapat diramalkan sebagai hasil dari proses pematangan organ atau individu. Pada usia ini pertumbuhan berlangsung secara stabil yang dapat dilihat dari bertambahnya ukuran tubuh seseorang. Ukuran tubuh manusia akan berubah seiring dengan bertambahnya umur, yaitu pertumbuhan yang baik akan menghasilkan berat dan tinggi badan yang optimal. Kesesuaian antara pertumbuhan seseorang dengan pertumbuhan yang umum terjadi pada anak-anak sehat akan menghasilkan status gizi yang baik. Pertambahan ukuran tubuh seseorang dapat menjadi acuan untuk menentukan status gizinya. Status gizi (*nutritional status*) adalah suatu keadaan yang didapatkan dari keseimbangan antara asupan gizi dari makanan dan kebutuhan zat gizi oleh tubuh. Seseorang akan mempunyai status gizi yang baik apabila asupan gizi sesuai dengan kebutuhan tubuh. Asupan gizi yang kurang dalam makanan dapat menyebabkan kekurangan gizi, sebaliknya orang yang asupan gizinya berlebih maka akan berakibat gizi berlebih. Kebutuhan gizi seseorang adalah jumlah yang diperkirakan cukup untuk memelihara kesehatan pada umumnya. Secara garis besar, kebutuhan gizi ditentukan oleh usia jenis kelamin, aktivitas, berat badan, dan tinggi badan. Seperti contohnya, kebutuhan energi bayi

dan balita relatif besar dibandingkan dengan orang dewasa, sebab pada usia tersebut pertumbuhannya masih sangat pesat. Kecukupannya akan semakin menurun seiring bertambahnya usia

## 2. Landasan Teori

### 2.1 Pengertian Aplikasi

Perangkat lunak aplikasi atau dalam bahasa Inggris *software application* adalah suatu subkelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer, tapi tidak secara langsung menerapkan kemampuan tersebut untuk mengerjakan suatu tugas yang menguntungkan pengguna. Contoh utama perangkat lunak aplikasi adalah pengolah kata, lembar kerja, dan pemutar media.

Beberapa aplikasi yang digabung bersama menjadi suatu paket kadang disebut sebagai *application suite* (suatu paket atau rangkaian aplikasi). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org, yang menggabungkan suatu aplikasi pengolah kata, lembar kerja, serta beberapa aplikasi lainnya. Aplikasi-aplikasi dalam suatu paket biasanya memiliki antarmuka pengguna yang memiliki kesamaan sehingga memudahkan pengguna untuk mempelajari dan menggunakan tiap aplikasi. Sering kali, mereka memiliki kemampuan untuk saling berinteraksi satu sama lain sehingga menguntungkan pengguna. Contohnya, suatu lembar kerja dapat dibenamkan dalam suatu dokumen pengolah kata walaupun dibuat pada aplikasi lembar kerja yang terpisah.

### 2.2 Aplikasi Mobile

Aplikasi *mobile* adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau handphone. Dengan menggunakan aplikasi *mobile*, dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, *browsing* dan lain sebagainya. Pemanfaatan aplikasi *mobile* untuk hiburan paling banyak digemari oleh hampir 70% pengguna telepon seluler, karena dengan memanfaatkan fitur adanya fitur game, pemutar musik, sampai pemutar video yang membuat semakin mudah menikmati hiburan kapan saja dan di manapun.

Sedangkan menurut Bentley, aplikasi *mobile* adalah sebuah bahasa pemrograman yang mempresentasikan apa yang seharusnya dilakukan oleh perangkat lunak atau bagaimana suatu proses perangkat lunak seharusnya menyelesaikan tugasnya

### 2.3 React Native

React Native adalah framework yang dapat digunakan untuk membuat aplikasi mobile dengan JavaScript, beda halnya dengan Ionic Framework, React Native tidak ditujukan untuk membuat Web App, HTML App atau Hybrid App, namun React Native benar-benar ditujukan untuk membuat Real NativeApp.

Kelebihan React Native dibanding framework Hybrid lainnya adalah pengalaman penggunaan aplikasinya benar-benar sangat mendekati atau bahkan tidak dapat dibedakan dari aplikasi Native. Hal inilah yang membuat penulis tertarik untuk menggunakan Framework ini. Jika framework Hybrid lainnya menggunakan tagline "Write Once, Run Anywhere", namun React Native menggunakan tagline "Learn Once, Write Anywhere", karena React Native menyadari adanya perbedaan UI dan UX pada setiap sistem operasi, untuk itu ia membedakan komponen-komponen untuk iOS dan Android. React Native juga merupakan framework yang dikembangkan oleh Facebook, Instagram dan Komunitas lainnya jadi tidak diragukan lagi untuk kualitasnya. React Native

### 2.4 Metode Z-Score

Z-score adalah merupakan suatu ukuran yang menentukan seberapa besar jarak suatu nilai (dari observasi suatu set sample) terhadap rata-ratanya dalam satuan standar deviasinya. Nilai Z-score akan berada pada suatu titik pada sumbu datar dari kurva normalnya.

**Tabel 2.1** Penilaian Status Gizi berdasarkan Indeks BB/U,TB/U,BB/TB

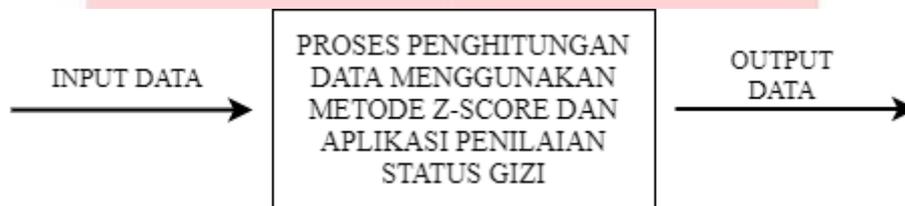
INDIKATOR	Z-Score	STATUS GIZI
Berat badan menurut umur (BB/U)	< - 3 SD	Gizi buruk
	-3 SD – < -2 SD	Gizi Kurang
	-2 SD – + 2 SD	Gizi Normal
	> + 2 SD	Gizi Lebih
	< - 3 SD	Sangat Pendek

Tinggi badan menurut umur (TB/U)	-3 SD – < -2 SD	Pendek
	-2 SD – + 2 SD	Normal
	> + 2 SD	Sangat Tinggi
Berat badan menurut Tinggi Badan (BB/TB)	< -3 SD	Sangat Kurus
	-3 SD – < -2 SD	Kurus
	-2 SD – + 2 SD	Normal
	> + 2 SD	Gemuk

### 3. Pembahasan

#### 3.1 Gambaran Umum Sistem

Sistem penilaian status gizi anak ini diharapkan dapat membantu pihak kesehatan, contohnya Puskesmas, Posyandu atau Klinik khususnya pada Puskesmas Kujangsari, Kota Bandung. Dalam menentukan status gizi anak pada usia 2-5 tahun. Dalam sistem ini data Berat Badan anak yang diolah menggunakan React Native yang diterapkan dengan menggunakan metode Z-score dapat menampilkan hasil penilaian status gizi anak yang berupa Berat Badan ideal anak, nilai Z-score anak, dan indikator gizi anak (Gizi Lebih, Gizi Baik, Gizi Kurang atau Gizi Buruk). Jika suatu kondisi ada nilai perhitungan yang menunjukkan Gizi Anak tersebut menunjukkan Gizi Lebih atau Gizi Buruk. Pengguna (Orang tua) diwajibkan untuk konsultasi kepada pihak kesehatan, untuk menanyakan langkah yang harus orangtua lakukan selanjutnya.



**Gambar 3.1** Gambaran Umum Sistem

Input data yang diinputkan berupa Tanggal penimbangan, Nama Anak, Nama Orang tua, Tanggal Lahir dan Berat Badan (dalam kilogram). Data asli untuk dicek kesamaannya mengacu pada data yang didapatkan dari Puskesmas Kujangsari, Kota Bandung. Data tersebut diolah menggunakan pemrograman React Native dan menggunakan metode Z-score sebagai penentu indikator gizi anak. Output data yang berupa Berat Badan ideal, nilai Z-score dapat disimpan. Aplikasi penilaian status gizi ini dapat digunakan dalam skala berkelanjutan. Pengguna (Orang tua) dapat melakukan perhitungan sama dengan tanggal penimbangan atau tanggal pemeriksaan yang baru. Sehingga ketika pengguna (orang tua) melakukan input lanjutan, didapatkan grafik berat badan rata-rata anaknya.

#### 3.2 Pemodelan system

Pada Tugas Akhir ini akan dirancang suatu sistem penilaian status gizi anak berbasis aplikasi android yang mempunyai komponen-komponen berikut :

1. Data

Data yang dikumpulkan terdiri dari Nama Anak, Nama Orang Tua, Tanggal Lahir Anak, Berat Badan (Kg), Tinggi Badan (Cm), Umur (Bulan), Status Gizi, Status Gizi Berat Badan terhadap Umur (BB/U) dan Status Gizi Tinggi Badan terhadap Umur (TB/U).

2. Database

Database dalam sistem ini terdiri dari data deskripsi masing-masing aspek, Nama Anak, Nama Orang Tua, Berat Badan Anak, Tanggal Lahir Anak, Berat Badan Anak, Umur (Bulan), Status Gizi Anak, Data Tersimpan (Data perhitungan baru).

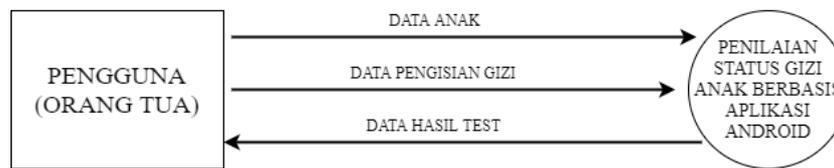
3. Aplikasi

Aplikasi android penilaian status gizi anak ini dapat diakses tidak menggunakan jaringan atau mode offline.

4. Gadget atau Laptop

Gadget yang digunakan untuk perhitungan nilai status gizi anak dapat berupa Android, Iphone, maupun Laptop (yang sudah terinstall aplikasi).

### 3.3 Pemodelan sistem

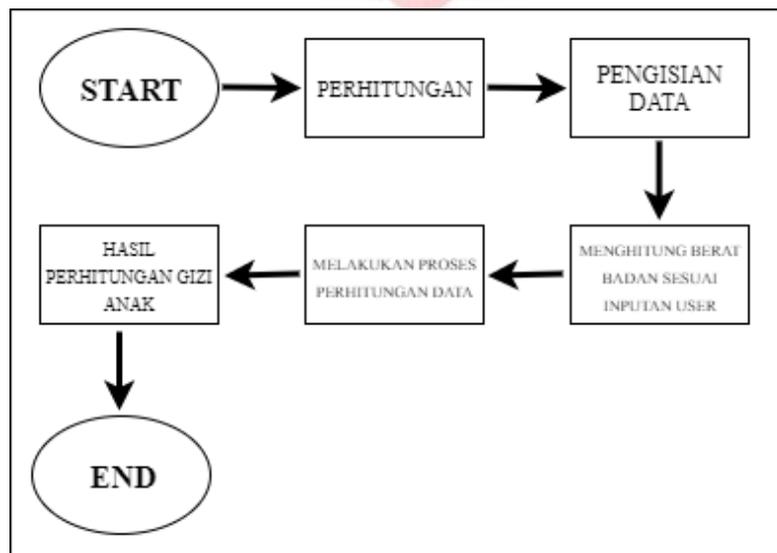


**Gambar 3.2** Diagram Konteks Sistem

Pada aplikasi ini terdapat peran aktor utama yaitu pengguna (orang tua). Pengguna harus mengisi data anaknya terlebih dahulu (tanggal lahir, nama anak dan berat badan) sebelum melakukan perhitungan status gizi pada anaknya. Apabila pengguna sudah menyelesaikan pengisian data anak, maka data hasil perhitungan gizi akan ditampilkan.

### 3.4 Diagram Alir

Alur sistem keseluruhan dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut. Gambar 3.3 dibawah menggambarkan alur proses sistem secara keseluruhan. Pada tahap pertama, pengguna (orang tua) melakukan pemilihan opsi perhitungan. Lalu setelah memilih opsi perhitungan, pengguna (orang tua) melakukan pengisian data. Pengisian data disini berupa data anak, yang meliputi tanggal penimbangan, nama anak, nama orangtua, tanggal lahir dan berat badan anak (dalam kilogram). Setelah pengguna (orangtua) selesai mengisi pengisian data, tahap selanjutnya adalah pemrosesan data berat badan anak. Hasil akan otomatis keluar saat pemrosesan data sudah selesai. Hasil yang akan ditampilkan yaitu, Usia anak, Berat Badan ideal, status gizi dan nilai Z-scorenya.



**Gambar 3.3** Diagram Alir Sistem

Penelitian ini mempunyai beberapa rencana kerja yang akan dilakukan pada tahapan penelitian selanjutnya. Langkah awal yang akan dilakukan yaitu pengumpulan data, selanjutnya pengolahan data lalu pengoutputan data dan yang terakhir adalah visualisasi, yang dimana visualisasi data tersebut berbasis android.

### 3.4 Analisis Kebutuhan sistem

Pada tahap ini akan dilakukan analisis terhadap kebutuhan – kebutuhan sistem dan perangkat keras terhadap sebuah pembentukan animasi. Sistem yang dianalisis adalah sistem yang berisi informasi tentang segala sesuatu yang berkaitan dengan pembuatan *game*. Tahap analisis ini merupakan tahapan yang paling penting dalam pembuatan suatu animasi. Untuk itu dibutuhkan sebuah metode untuk menuntun dan dijadikan pedoman dalam mengembangkan animasi yang dibuat.

### 3.4 Perancangan Unit Interface

Scene	Nama	Gambar	Keterangan
1	Tampilan menu aplikasi Pentag-Z		Pemilihan opsi Perhitungan atau Lihat data yang sudah tersimpan

### 4.1 Implementasi dan Pengujian Sistem

Analisis yang dilakukan pada implementasi dan pengujian sistem penilaian status gizi anak berbasis aplikasi android ini dibagi menjadi tiga yaitu analisis kebutuhan perangkat keras (*hardware*), analisis kebutuhan perangkat lunak (*software*), dan analisis kebutuhan pengguna (*brainware*).

#### 4.1.1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut:

Untuk spesifikasi Laptop :

1. Minimum Processor 2,4 GHz Intel Core i7.
2. Minimum *Memory* RAM 6 GB.
3. Minimum *Free Harddisk* 20 GB.
4. 19-inch screen 1280 x 1024 pixels.

Untuk spesifikasi Handphone :

1. Minimum Processor 2,3 GHz Quad Core.
2. Minimum *Memory* RAM 4 GB.
3. Minimum *Free Harddisk* 8 GB.
4. 15-inch screen 1920 x 1080 pixels.

#### 4.1.2. Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat Lunak (*software*) merupakan program computer yang berfungsi sebagai sarana interaksi antara pengguna dan Perangkat Keras (*hardware*). Perangkat lunak (*software*) yang digunakan untuk mengimplementasikan sistem ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

1. Visual Studio Code.
2. React Native Framework.
3. Microsoft Excel.
4. Minimum *Operation System* 5.0 Lollipop untuk Handphone.
5. Minimum *Operation System* Windows 7 untuk Laptop.

#### 4.1.3. Kebutuhan Pengguna (*Brainware*)

Untuk dapat menggunakan sistem yang telah dibuat ini, dibutuhkan pengguna yang mempunyai kriteria sebagai berikut :

1. Pengguna terbiasa menggunakan computer atau laptop dalam kehidupan sehari-hari.
2. Pengguna terbiasa menggunakan gadget dalam kehidupan sehari-hari.
3. Pengguna terbiasa menggunakan aplikasi pada laptop.
4. Pengguna terbiasa menggunakan aplikasi pada gadget.
5. Mampu melakukan pengolahan data.

## 4.2 Implementasi

Implementasi penilaian status gizi anak usia dini berbasis aplikasi android ini meliputi implementasi interface dan implementasi user. Implementasi *interface* terdiri dari tampilan halaman utama, tampilan halaman kedua, tampilan halaman data diri dan perhitungan, tampilan hasil perhitungan, tampilan halaman data yang sudah tersimpan, tampilan grafik pertumbuhan dan tampilan perhitungan baru. Implementasi *user* membahas tentang implementasi secara singkat, untuk proses validasi aplikasi oleh pihak Puskesmas Kujangsari, Kota Bandung sebelum digunakan untuk menghitung gizi anak diberbagai tempat untuk pemeriksaan gizi.

#### 4.2.1. Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Tampilan Hasil Perhitungan adalah tampilan setelah pengguna (orang tua) mengisi data diri dan data perhitungan. Pada Tampilan Hasil Perhitungan, diperlihatkan hasil perhitungan dari data perhitungan yang pengguna (orang tua) inputkan. Contoh data perhitungan yang diinputkan adalah Berat Badan anak sebesar 20kg. Lalu, outputan yang dikeluarkan ialah Usia Anak, Berat Badan ideal, Status Gizi dan nilai Z-score.

Berikut adalah *Source Code Result*, Tabel Indikator beserta *pop up* notifikasi hasil perhitungan gizi anak.

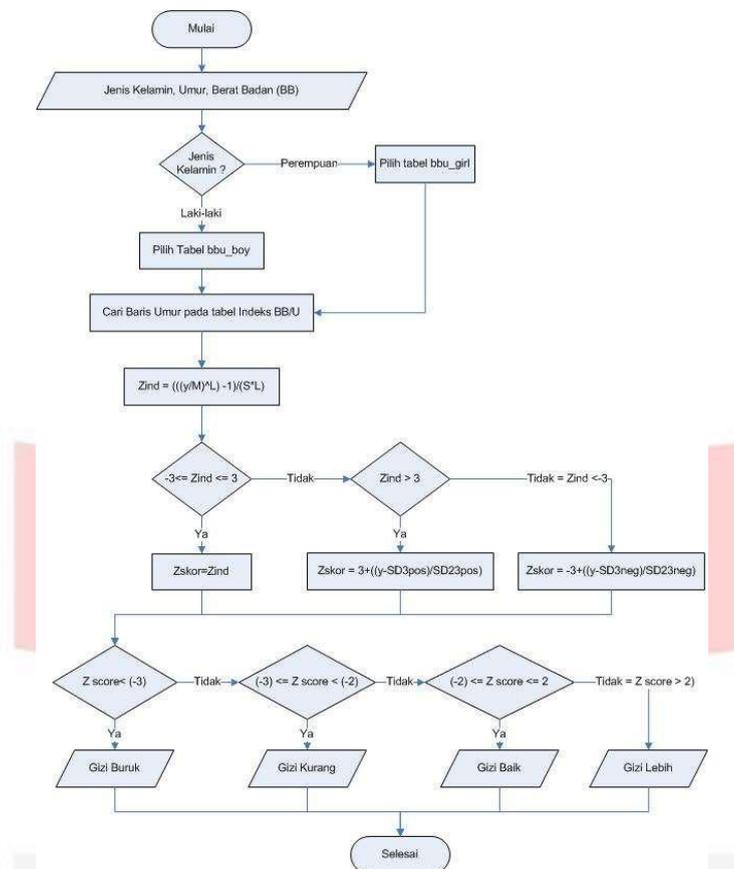
Indikator	Status Gizi	Z-Score
BB/U	Gizi Buruk	Gizi Buruk
	Gizi Kurang	Gizi Kurang
	Gizi Baik	Gizi Baik
	Gizi Lebih	Gizi Lebih

Orang Tua Perlu Melakukan Konsultasi

**Gambar 4.2** Tampilan Hasil Perhitungan

Serta Terdapat table indicator gizi yang membantu pengguna, untuk mengetahui di nilai berapa anak tersebut bisa mencapai gizi baik serta jika anak yang telah di test menggunakan aplikasi tapi gizi yang diperoleh melebihi & kurang dari gizi normal, terdapat pop up notifikasi yang berfungsi untuk menyarankan pengguna segera konsultasi ke klinik, puskesmas, atau dokter anak

#### 4.2.2. Flow Chart Z-Score



Gambar 4.2.1.4 Flowchart Indeks BB/U

Pada *flowchart* Indeks BB/U terlihat bahwa inputan yang dibutuhkan yaitu jenis kelamin, berat badan dan umur balita. Jenis kelamin balita digunakan untuk menentukan tabel laki-laki atau perempuan yang akan digunakan. Selanjutnya umur balita digunakan untuk mencari baku rujukan pada tabel sehingga perhitungan ambang batas dapat dilakukan. Perhitungan yang digunakan sesuai dengan standar WHO yaitu dengan menggunakan ambang batas z-skor. Selanjutnya z-skor yang diperoleh, dikonversi menjadi kategori status gizi sesuai dengan masing-masing indeks. Rumus perhitungan z-skor dihitung secara berbeda untuk pengukuran yang terdistribusi normal dan tidak normal

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah dijelaskan pada bab-bab sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa tujuan penelitian yaitu merancang dan membuat aplikasi memonitor perkembangan status gizi dan kesehatan bayi dan balita dengan menggunakan metode Antropometri berbasis Android sehingga dapat membantu mengurangi persentase kurang gizi dan gizi buruk serta angka kematian anak di bawah 5 tahun di Indonesia. Hal ini dibuktikan berdasarkan hasil pengujian *White Box* dan *Black Box* dan serta penyebaran kuesioner ke 20 target pengguna yaitu kepada ibu dari bayi dan balita kemudian 10 target *user* dari tenaga kesehatan dan tenaga medis.

Hasil pengujian *White Box* testing memperlihatkan bahwa berbagai metode pada *coding* sudah dapat berjalan dengan baik sesuai dengan teori. Hasil pengujian *Black Box* testing menunjukkan bahwa secara fungsional fungsi-fungsi, masukan dan keluaran dari perangkat lunak telah sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan, sedangkan berdasarkan hasil kuesioner dari 32 responden yang berasal dari orangtua dari bayi dan balita yang berjumlah 21 orang menyatakan bahwa 90,6 % menyatakan sudah memenuhi harapan pengguna, kemudian dari tenaga kesehatan/medis dari 11 responden, persentase 86,7 % beranggapan bahwa perangkat lunak telah sesuai metode Antropometri

### 5.2 Saran

Aplikasi memonitor perkembangan status gizi dan kesehatan bayi dan balita dengan menggunakan metode Antropometri berbasis Android sudah tentu masih jauh dari kata sempurna dan masih memiliki banyak

kekurangan. Untuk itu perlu dilakukan pengembangan dan penyempurnaan aplikasi agar lebih baik. Adapun saran agar aplikasi ini bisa berjalan dengan lebih optimal dan lebih menarik sebagai berikut:

1. Perangkat lunak dapat dikembangkan dengan menambahkan metode pengukuran lainnya sehingga saran yang bisa di disimpulkan lebih banyak lagi.
2. Untuk mendapatkan data yang lebih baik lagi sebaiknya berkerja sama dengan dokter anak, Ikatan Dokter Anak Indonesi (IDAI) dan lembaga lainnya sehingga bisa memberikan saran lebih baik lagi.



### Daftar Pustaka

- [1] Committing to Child Survival: A Promise Renewed” (Progress Report 2015). United Nation Childrens Fund (UNICEF) (8 September 2015).
- [2] Arisman. Gizi dalam Daur Kehidupan: Buku Ajar Ilmu Gizi, Edisi 2. Jakarta : EGC, 2010.
- [3] Bhasin, Harsh, dik .”Black Box Testing based on Requirement Analysis and Design Specifications”. International Journal of Computer Applications, vol. 87 no.18 (February 2014).
- [4] Irianto, Djoko Pekik. Panduan Gizi Lengkap Keluarga dan Olahragawan. Yogyakarta : ANDI, 2007.
- [5] Jogiyanto. Analisis dan Desain Sistem Informasi. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2005.
- [6] Oates, Briony J. Researching Information Systems and Computing. London : SAGE Publication Ltd, 2005.
- [7] Pi-Sunver, F.X. Modern Nutrition In Health and Disease, VIIIth ed. Tokyo: Lea & Febiger, 1994.
- [8] Pressman, R.G. *Rekayasa Perangkat Lunak 1th Edition*. McGrawHill Book Co, Yogyakarta : Andi, 2001
- [9] Pusat Data dan informasi Kementerian Kesehatan RI. infoDatin : Situasi dan Analisis Gizi, 2015.
- [10] Salbino, Sherief. Buku Pintar Gadget Android untuk Pemula. Jakarta: Kunci Komunikasi, 2014.