

## APLIKASI GIZI ANAK PEREMPUAN MENGGUNAKAN METODE Z-SCORE

### THE APPLICATION OF DETERMINING THE NUTRITION OF GIRLS USING THE Z-SCORE METHOD

Ellen Sugiantoro<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, Universitas Telkom  
ellensugiantoro@student.telkomuniversity.ac.id, rroswan@telkomuniversity.co.id,  
araharjo@telkomuniversity.ac.id

#### Abstrak

Prediksi gizi anak digunakan untuk mengetahui kondisi kesehatan suatu objek, objek yang dimaksud disini adalah anak perempuan yang berusia 2-5 tahun. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kondisi gizi anak perempuan pada usia 2-5 tahun di Kota Bandung, khususnya di Puskesmas Kujangsari. Apakah anak perempuan tersebut mengalami Gizi Lebih atau Gizi Normal atau Gizi Kurang atau bahkan Gizi Buruk. Perhitungan penilaian Gizi Anak menggunakan parameter status gizi anak, yang terdiri dari status Gizi Lebih, status Gizi Normal, status Gizi Kurang, dan status Gizi Buruk tersebut, yang dinilai berdasarkan pengukuran Berat Badan terhadap umur. Hasil dari pengukuran tersebut akan diplot dalam kurva pertumbuhan berdasarkan umur anak dan diberikan rata-rata berat badan anak berdasarkan jumlah perhitungan. Melalui tugas akhir ini, penulis dapat merancang dan mengimplementasikan pengukuran gizi anak di usia 2-5 tahun menggunakan metode Z-Score sebagai metode perhitungan gizi anak di usia dibawah 5 tahun. Dengan dibuatnya system ini, diharapkan menjadi alat bantu pihak Puskesmas Kujangsari untuk merekap data lebih mudah dan cepat.

**Kata kunci :** gizi anak, anak perempuan, Z-score.

#### Abstract

Child nutrition prediction is used to determine the health condition of an object, the object referred to here is girls aged 2-5 years. This study aims to determine the nutritional condition of girls aged 2-5 years in the city of Bandung, especially in the Kujangsari Health Center. Does the girl have more nutrition or good nutrition or even less nutrition. The calculation of Child Nutrition assessment uses the parameters of the child's nutritional status, which consists of Over Nutrition status, Good Nutrition status, and Underweight Nutrition status, which is assessed based on measurements of Body Weight for age. The results of these measurements will be plotted in a growth curve based on the child's age and given an average child's weight based on the number of calculations. Through this thesis, the author can design and implement a nutritional measurement of children aged 2-5 years using the Z-Score method as a method of calculating the nutrition of children under the age of 5 years. With the creation of this system, it is expected to be a tool for the Kujangsari Community Health Center to recap data more easily and quickly.

**Keywords:** child nutrition, daughter, Z-score.

#### 1. Pendahuluan

Gizi kurang dan gizi buruk masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Asupan gizi yang baik sering tidak bisa dipenuhi oleh seorang anak, diantaranya karena faktor ekonomi keluarga, pendidikan dan jumlah anggota keluarga [1]. Perhitungan ini bertujuan untuk mengetahui status gizi anak perempuan pada usia dini (range 2-5 tahun) khususnya di Puskesmas Kujangassri, Kota Bandung. Perhitungan ini didasari pada survey yang dilakukan. Faktor yang menjadi *variable* Independen terdiri dari gizi buruk, gizi kurang, gizi baik dan gizi lebih. Sedangkan yang menjadi *variable* Dependen adalah status gizi berdasarkan berat badan terhadap umur (BB/U). Indikator pertumbuhan dapat dilihat dari berat badan menurut umur (BB/U), berat

badan menurut tinggi badan (BB/TB) dan tinggi badan menurut umur (TB/U) sebagai alat untuk penilaian status gizi anak sertaindeks massa tubuh (IMT/U). Indikator status gizi dapat menyebabkan keadaan kekurangan gizi pada anak yaitu berat badan kurang (underweight), pendek (stunting), dan kurus (wasting) [2].

Faktor-faktor penyebab kurang gizi dapat dilihat dari penyebab langsung, tidak langsung, pokok permasalahan, dan akar masalah. Faktor penyebab langsung yaitu meliputi dari makanan yang tidak seimbang dan infeksi, sedangkan faktor penyebab tidak langsung meliputi ketahanan pangan di keluarga, pola pengasuhan terhadap anak, serta pelayanan kesehatan yang diberikan dan juga faktor kesehatan lingkungannya. Diharapkan dengan mengetahui hal tersebut, dapat mengantisipasi masalah gangguan gizi pada anak perempuan khususnya di Puskesmas Kujangsari, Kota Bandung.

*United Nation Children's Fund* (UNICEF) melaporkan bahwa Indonesia berada diperingkat kelima dunia untuk negara dengan jumlah anak terhambat pertumbuhannya paling besar dengan perkiraan 7,7% anak. Tahun 2018, prevalensi status gizi masih seperti tahun 2010 sebesar (4,9%) gizi buruk dan gizi kurang (13%). Walaupun tidak terjadi kenaikan, angka prevalensi status gizi kurang di Indonesia masih cukup tinggi jika dibandingkan dengan standar yang di tetapkan *World Health Organization* (WHO) sebesar 10%.

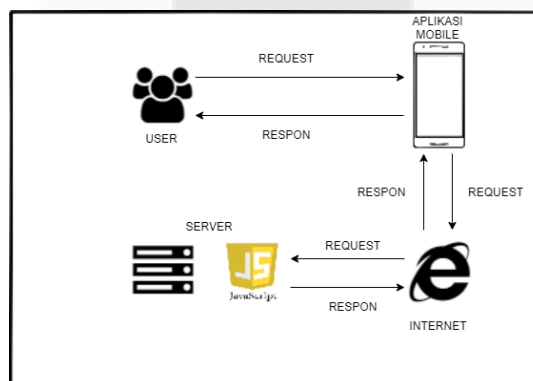
Berdasarkan hasil Riskesdas 2013, secara nasional prevalensi berat-kurang pada anak adalah 19,6%, terdiri dari 5,7% gizi buruk dan 13,9% gizi kurang. Jika dibandingkan dengan angka prevalensi nasional tahun 2007 (18,4%) dan tahun 2010 (17,9%) terlihat meningkat, padahal target RPJMN sebesar 15% pada tahun 2014. Perubahan terutama pada prevalensi gizi burukyaitu dari 5,4% tahun 2007, 4,9% pada tahun 2010, dan 5,7% tahun 2013. Sedangkan prevalensi gizi kurang naik sebesar 0,9% dari 2007 dan 2013 [3].

Peningkatan status kesehatan dan gizi dalam suatu masyarakat sangat penting dalam upaya peningkatan kualitas manusia dalam aspek lainnya seperti pendidikan dan produktivitas tenaga kerja. Salah satu upaya untuk meningkatkan status gizi yaitu dengan melakukan penilaian status gizi. Oleh karena itu, melalui upaya Penilaian Status Gizi di Puskesmas Kujangsari, Kota Bandung diharapkan dapat memeriksa lebih dini status gizi balita dan memantau tumbuh kembang balita melalui pemeriksaan antropometri, metode *recall*, *food frequency* serta wawancara untuk menggali pengetahuan ibu mengenai gizi bayi agar tidak terjadi lagi kasus gizi buruk.

## 2. Dasar Teori

### 2.1. Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile adalah sebuah aplikasi yang memungkinkan untuk melakukan mobilitas dengan menggunakan perlengkapan seperti PDA, telepon seluler atau handphone. Dengan menggunakan aplikasi mobile, maka dapat dengan mudah melakukan berbagai macam aktifitas mulai dari hiburan, berjualan, belajar, mengerjakan pekerjaan kantor, browsing dan lain sebagainya. Beberapa penelitian juga sudah banyak yang menggunakan aplikasi mobile, baik itu untuk hiburan, mempermudah dalam layanan komunikasi data, maupun sebagai pengendali alat kamera DSLR. Aplikasi mobile dibangun dengan beberapa bahasa pemrograman mobile. Adapun contoh dari mobile programming untuk ponsel diantaranya adalah *Javafx* mobile, *J2ME*, *C++*, *C#.NET* dan *Flash Lite* [4].



Gambar 2.1 Struktur Aplikasi Mobile

## 2.2. Z-score

Z-score adalah skor standar berupa jarak skor seseorang dari *mean* kelompoknya dalam satuan Standar Deviasi. Z-score juga merupakan nilai simpangan Bera Badan atau Tinggi Badan dari nilai Berat Badan atau Tinggi Badan normal menurut baku pertumbuhan WHO.

Pengukuran Skor Simpang Baku (Z-score) dapat diperoleh dengan mengurangi Nilai Individual Subjek (NIS) dengan Nilai Median Baku Rujukan (NMBR) pada umur yang bersangkutan, hasilnya dibagi dengan Nilai Simpang Baku Rujukan (NSBR) [5]. Atau dengan menggunakan rumus :

$$Z\text{-score} = (NIS - NMBR) / NSBR$$

**Gambar 2.2** Rumus Pengukuran Skor Simpang Baku.

Keterangan :

NIS = Nilai Individual Subjek.  
 NMBR = Nilai Median Baku Rujukan.  
 NSBR = Nilai Samping Baku Rujukan.

**Tabel 2.1** Penilaian Status Gizi berdasarkan Indeks BB/U,TB/U,BB/TB Standar Baku Antropometri WHO-NCHS.

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
Tinggi badan menurut umur (TB/U)	< - 3 SD	Sangat Pendek
	-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

Sumber : Depkes RI., 2018

Tinggi badan memberikan gambaran fungsi pertumbuhan yang dilihat dari keadaan kurus kering dan kecil pendek. Tinggi badan sangat baik untuk melihat keadaan gizi masa lalu terutama yang berkaitan dengan keadaan berat badan lahir rendah dan kurang gizi pada masa balita. Tinggi badan dinyatakan dalam bentuk Indeks TB/U (Tinggi Badan menurut Umur), atau juga indeks BB/TB (Berat Badan menurut Tinggi Badan) jarang dilakukan karena perubahan tinggi badan yang lambat dan biasanya hanya dilakukan setahun sekali. Tinggi badan merupakan antropometri yang menggambarkan keadaan pertumbuhan skeletal. Dalam 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. Pengukuran tinggi badan untuk balita yang sudah dapat berdiri dilakukan dengan alat pengukur tinggi “mikrotoa” yang mempunyai ketelitian 0,1cm Seperti yang terlihat pada tabel berikut :

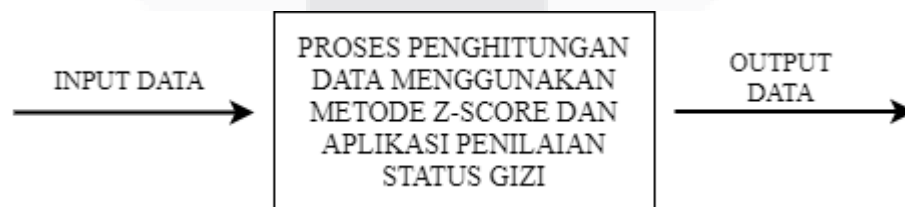
**Tabel 2.2** Kategori Interpretasi Status Gizi Berdasarkan Tiga Indeks (BB/U, TB/U, BB/TB Standart Buku Antropometri WHO-NCHS)

No.	Indeks Antropometri			Keterangan
	BB/U	TB/U	BB/U	
1.	Baik	Pendek	Gemuk	Kronis-Gemuk
2.	Lebih	Pendek	Gemuk	Kronis-Gemuk
3.	Baik	Normal	Gemuk	Gemuk
4.	Lebih	Normal	Gemuk	Tidak kronis-Gemuk
5.	Lebih	Normal++	Normal	Gizi baik, tidak akut/kronis
6.	Lebih	Normal	Gemuk	Gemuk
7.	Lebih	Normal	Normal	Baik
8.	Baik	Pendek	Normal	Kronis
9.	Baik	Normal	Normal	Gizi baik, tidak akut/kronis
10.	Baik	Normal	Normal	Baik
11.	Kurang	Pendek	Normal	Kronis-Tidak akut
12.	Kurang	Normal	Normal	Baik
13.	Baik	Normal	Kurus	Akut
14.	Baik	Normal++	Kurus	Tidak kronis-Akut
15.	Kurang	Pendek	Kurus	Kronis-Akut
16.	Kurang	Normal	Kurus	Tidak kronis-Akut
17.	Kurang	Normal	Kurus	Akut

### 3. Perancangan Sistem

#### 3.1. Diagram Alur Perancangan Umum

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.



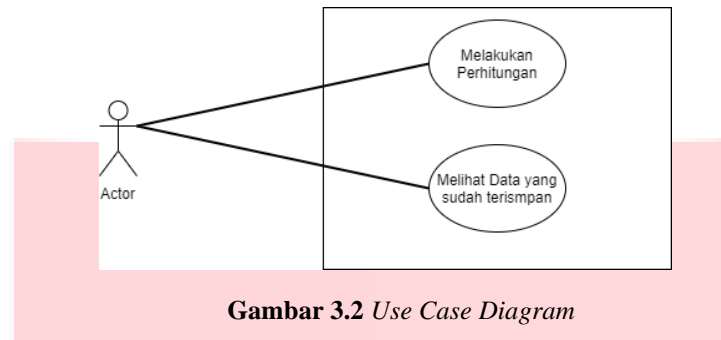
**Gambar 3.1** Gambaran Umum Sistem

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.

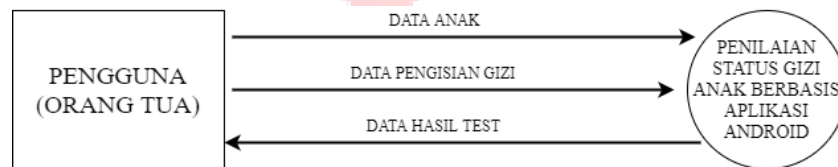
**3.2. Use Case Diagram**

Pemodelan aplikasi dalam bentuk *use case diagram* dapat dilihat pada gambar 3.4 dibawah ini:



**Gambar 3.2 Use Case Diagram**

**3.3. Diagram Konteks Sistem**

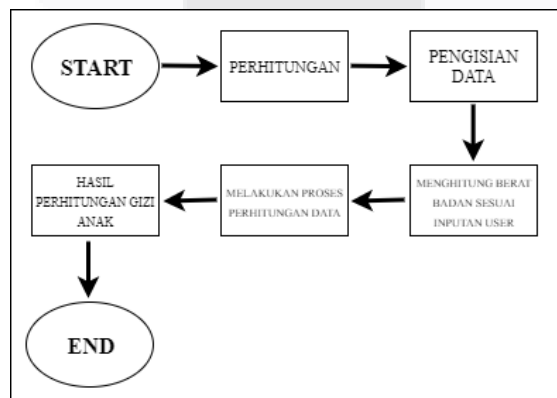


**Gambar 3.2 Diagram Konteks Sistem**

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 Sistem**

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**

#### 4. Hasil dan Analisis

##### 4.1. Pengujian Black-box

Berikut ini merupakan hasil dari pengujian Black-box menggunakan aplikasi penentuan gizi anak pada fitur perhitungan gizi.

**Tabel 4.1** Black-box Testing pada Penilaian Status Gizi

Tujuan	Yang diharapkan	Hasil pengamatan	Kesimpulan
Untuk mengetahui respons yang muncul jika kotak EditText berat badan diisi dengan nilai yang tidak valid	Tidak memproses nilai yang tidak valid dan memberikan informasi nilai valid dan memberikan informasi nilai tidak valid	Input nilai tidak valid menghasilkan pesan error pada EditText	Validasi data berjalan baik
Untuk mengetahui respons yang muncul jika kotak editText tanggal pengukuran diisi dengan tanggal melebihi hari ini ataupun lebih awal dari tanggal lahir	Tidak memproses nilai yang tidak valid dan memberikan informasi nilai tidak valid	Input nilai tidak valid menghasilkan pesan error pada EditText	Validasi data berjalan baik
Untuk mengetahui respons yang muncul jika button ditekan saat data sudah lengkap	Memproses nilai dan menambahkan di server	Data diproses dan kembali ke activity	Data diproses dengan baik
Untuk mengetahui respons yang muncul jika button ditekan saat data belum lengkap	Tidak memproses nilai yang tidak valid dan memberikan informasi nilai tidak valid	Menampilkan error pada EditText yang tidak valid dan menampilkan toast pada RadioButton yang belum terpilih	Validasi data berjalan dengan baik
Untuk mengetahui hasil penilaian status gizi sesuai dengan metode Z-Score	Menampilkan katategori penilaian status gizi sesuai dengan metode Z-Score	Menampilkan katategori gizi sesuai dengan metode Z-Score	Proses berjalan dengan baik

## 5. 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 Z-Score 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 30 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.

### Daftar Pustaka:

- [1] Mulyasa, E. 2003. Gizi Anak Indonesia: PT Remaja Rosdakarya.
- [2] Unicef.org. "Penilaian Status Gizi Anak Indonesia", [Online]. Available at: [https://www.unicef.org/indonesia/id/education\\_3141.htm](https://www.unicef.org/indonesia/id/education_3141.htm) [Accessed 8 November 2019]
- [3] Viva.co.id. "Masalah Gizi Anak Di Indonesia", [Online]. Available at: <https://www.viva.co.id/gaya-hidup/parenting/1065321-masalah-gizi-di-indonesia> [Accessed 8 November 2019]
- [4] Arsyad, Azhar. 2014. Media Kesehatan. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- [5] Wikipedia.org. "Penilaian Status Gizi Anak menggunakan Z-score", [Online]. Available at: [https://id.wikipedia.org/wiki/Gizi\\_Anak](https://id.wikipedia.org/wiki/Gizi_Anak) [Accessed 8 November 2019]