

Metode Z-Score untuk Menentukan Status Gizi Balita: Aplikasi Berbasis Android

Selvia Lorena Br Ginting^{a,1,*}, Yogie Rinaldy Ginting^{b,2}, M. Adi Diansyah^{a,3}

^a Program Studi Sistem Komputer, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia, Jalan Dipati Ukur 112-116, Bandung 40132, Indonesia

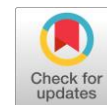
^b Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Riau, Kampus Bina Widya KM 12,5, Simpang Baru, Pekanbaru 28293, Indonesia

¹ selvia.lorena@email.unikom.ac.id *

* Penulis Korespondensi

ABSTRAK

Malnutrisi adalah masalah umum pada pasien anak dengan penyakit kronis, dan bayi berada pada peningkatan risiko karena percepatan pertumbuhan dan perkembangan otak. Sekitar 45% dari semua kematian anak secara global disebabkan oleh Malnutrisi anak (kurang gizi) dan diseluruh dunia sekitar 20 juta anak dibawah usia 5 tahun terdeteksi kekurangan gizi parah, membuat mereka sangat rentan terhadap penyakit dan kematian dini. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi prediksi gizi agar para orang tua dapat dengan mudah memeriksa status gizi anak. Penelitian ini menggunakan metode penelitian waterfall dalam mengembangkan aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata 88% pengguna memahami informasi dari aplikasi sehingga aplikasi dapat digunakan untuk penggunanya.



Kata Kunci

Malnutrisi
Gizi
Z-Score
Android



This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

1. Pendahuluan

Malnutrisi merupakan masalah umum pada pasien anak dengan penyakit kronis, dan bayi berada pada peningkatan risiko karena percepatan pertumbuhan dan perkembangan otak [1], [2]. Malnutrisi anak (kurang gizi) diperkirakan menyumbang sekitar 45 persen dari semua kematian anak secara global. Sekitar 20 juta anak di seluruh dunia mengalami kekurangan gizi parah khususnya umur 5 tahun ke bawah, membuat mereka sangat rentan terhadap penyakit dan kematian dini. Banyak anak yang lebih tua di negara berkembang memasuki masa remaja dengan kekurangan gizi, yang meningkatkan kerentanan mereka terhadap penyakit dan kematian dini [3]. Keterlambatan perkembangan anak adalah ketidakmampuan anak di bawah usia lima tahun untuk mencapai tonggak perkembangan yang terkait dengan cacat kognitif dan motorik, yang mengakibatkan keterbatasan dalam aktivitas kehidupan [4]. Identifikasi dan pengobatan malnutrisi penting karena anak-anak perlu berada pada kondisi yang berkelanjutan untuk mencapai tinggi dan perkembangan akhir yang optimal [5]. Identifikasi akar masalah di masyarakat yang terkena dampak, dapat mencegah malnutrisi (kurang gizi) [6].

Anak merupakan generasi penerus yang berharga bagi keluarga dan menjadi harapan penting bagi nusa dan bangsa. Oleh karena itu, tentunya setiap orang tua menginginkan anaknya tumbuh dan berkembang secara optimal [7]. Status gizi yang baik dapat mendukung tumbuh kembang anak untuk mencapai kematangan yang optimal. Tubuh bisa bebas penyakit karena nutrisi yang tepat dapat meningkatkan daya tahan tubuh. Status gizi ini membantu mengidentifikasi risiko masalah kesehatan [8]. Untuk mengetahui status gizi orang lain khususnya orang tua sebaiknya mengetahui metode z-score untuk mencocokkan status gizi balita dengan data antropometri. Malnutrisi dapat didiagnosis dengan menggunakan z-score [9]. Penilaian tentang status gizi anak berdasarkan indikator antropometri pertumbuhan tidak digunakan hanya dalam menghasilkan informasi tentang nutrisi dan status kesehatan, tetapi juga dalam memberikan pengukuran tidak langsung kualitas hidup komunitas mereka, dan dengan demikian sebagai indikator status gizi dan asupan makanan [10].

Dalam beberapa penelitian sebelumnya, metode Z-Score diterapkan dan mendapatkan hasil kuesioner yang cukup memuaskan [11]. Namun dalam penelitian diatas hanya memasukan inputan jenis kelamin,

umur dan berat badan balita saja dalam perhitungan Z-Scorenya. Oleh karena itu, akan kami kembangkan lagi penelitian sebelumnya dengan cara menambahkan inputan Tinggi Badan (TB) dalam inputannya, dengan rentang usia anak 0-5 tahun. Sehingga diharapkan lebih lengkap dalam menentukan status gizi yang diperoleh dalam metode Z-Score.

2. Metode Penelitian

2.1. Metode *waterfall*

Metode *waterfall* adalah metode yang akan digunakan pada penelitian ini. Metode ini digunakan karena merupakan model sekuensial, jadi ketika satu set aktivitas selesai, aktivitas berikutnya dimulai. Metode *waterfall* memiliki tahapan sebagai berikut :

- Analisis persyaratan mencakup semua persyaratan perangkat lunak yang diterima selama fase ini. Ini termasuk penggunaan dan keterbatasan perangkat lunak yang diantisipasi para peneliti. Informasi tersedia melalui wawancara, survei atau diskusi. Dalam penelitian ini, data dikumpulkan dari:
 - Studi pustaka, mengambil data yang bersangkutan dengan sistem yang akan dibuat dan sumbernya dapat dari buku, jurnal, atau internet.
 - Observasi, pengambilan data dengan mendatangi posyandu.
 - Wawancara, pengambilan data dengan cara mewawancarai beberapa orang tua dan pegawai posyandu.
- Desain sistem ini membantu menentukan persyaratan sistem dan menentukan arsitektur sistem secara keseluruhan.
- Implementasi, pemrograman dilakukan selama fase ini. Pengembangan perangkat lunak dibagi menjadi modul-modul yang lebih kecil yang akan diintegrasikan pada langkah berikutnya.
- Pengujian: Verifikasi dan validasi, dalam tahapan ini menggabungkan modul yang telah dibuat dan diuji. Hal ini dilakukan untuk melihat perangkat lunak yang dibuat masih ada bug atau belum sesuai dengan desain yang telah direncanakan
- Operasi dan perawatan yang mencakup perbaikan pada perangkat lunak yang telah dibuat.

2.2. Gizi

Gizi merupakan zat makanan dasar yang diperlukan untuk pertumbuhan dan kesehatan tubuh. Pola makan yang tidak seimbang dapat menyebabkan kekurangan gizi seperti anemia dan berat badan lahir rendah. Kelebihan gizi (obesitas) juga mungkin terjadi, yang dapat menyebabkan penyakit degeneratif seperti hipertensi, penyakit jantung koroner, dan diabetes. Gizi seimbang adalah pola makan sehari-hari yang mengandung zat gizi dari jenis dan jumlah yang dibutuhkan oleh tubuh yaitu jenis kelamin, usia dan status Kesehatan [12].

2.3. Z-Score

Pengukuran numerik yang menggambarkan hubungan nilai dengan mean dari sekelompok nilai dan diukur dalam standar deviasi merupakan penjelasan dari Z-Score [13].

Pengukuran standar deviasi (Z-score) didapat dengan mengurangkan Nilai Individu Subjek (NIS) dari Nilai Median Baku (NMB) dari usia target dan membagi hasilnya dengan Nilai Simpang Baku (NSB) [14]. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung Z Score ditunjukkan pada persamaan (1):

$$Z\text{-score}=(NIS-NMB) / NSB \quad (1)$$

Contoh penerapan Z-Score pada balita, akan dijelaskan sebagai berikut:

Seorang anak ABC berusia 43 bulan, dengan tinggi badan 85.6 cm dan juga berat badan 12.3 Kg. Sehingga, berapa BB/U, TB/U dan juga BB/TB?

Diketahui : U : 43 bulan, BB : 12.3 Kg, TB : 85.6 cm

Ditanya : BB/U, TB/U, BB/TB?

Jawab:

- BB/U :

$$Z - \text{score} = \frac{(\text{NIS} - \text{NMB})}{\text{NSB}} = \frac{(12.3 - 15.5)}{(15.5 - 13.7)} = \frac{(-3.2)}{1.8} = -1,777777778 \text{ SD}$$

-TB/U:

$$Z - \text{score} = \frac{(\text{NIS} - \text{NMB})}{\text{NSB}} = \frac{(85.6 - 100.4)}{(100.4 - 96.4)} = \frac{(-14.8)}{4} = -3.7 \text{ SD}$$

-BB/TB:

$$Z - \text{score} = \frac{(\text{NIS} - \text{NMB})}{\text{NSB}} = \frac{(12.3 - 11.8)}{(11.8 - 10.9)} = \frac{(0.5)}{0.9} = 0.555555556 \text{ SD}$$

Maka didapatkan hasil BB/U -1,777777778 SD, TB/U -3.7 SD dan BB/TB 0.555555556. Dengan mengacu pada table antropometri pada halaman lampiran, dapat disimpulkan bahwa anak ABC :

- Memiliki Berat Badan (BB/U) yang Normal
- Memiliki Tinggi Badan (TB/U) yang sangat kurang
- Memiliki Gizi (BB/TB) yang baik

2.4. Antropometri

Mendeteksi ketidakseimbangan asupan energi dan protein dapat menggunakan tabel Antropometri. Hal ini tercermin dari pola kandungan air dalam tubuh, pertumbuhan tubuh dan skala jaringan tubuh seperti otot dan juga, lemak. Tolak ukur antropometri yang biasa dipakai yaitu meliputi berat badan pada umur (BB/U), tinggi badan menurut umur (TB/U), dan berat badan menurut tinggi badan (BB/TB) [15].

2.5 Android

Android adalah sistem operasi yang didistribusikan oleh Google Open Source. Artinya sistem operasi tersebut dapat dikelola oleh berbagai pihak tanpa memerlukan lisensi khusus [16]. Sistem operasi yang disediakan untuk smartphone ini berbasis sistem operasi Linux. Setiap versi Android memiliki versi API sendiri. API (Application Programming Interface) adalah sekumpulan perintah, fungsi, dan protokol yang dapat digunakan programmer saat menulis perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu [17].

2.5. Posyandu

Posyandu merupakan lini pertama pelayanan medis untuk mempercepat upaya penurunan angka kematian bayi dan bayi baru lahir. Posyandu menawarkan berbagai layanan kesehatan ibu dan anak, termasuk pemantauan tumbuh kembang bayi, pemberian vaksin, pencegahan penyakit, pencegahan diare, pelayanan KB, dan penyuluhan sesuai kebutuhan. Diharapkan menggunakan terselenggaranya aktivitas pada Posyandu bisa menaikkan derajat kesehatan warga Indonesia. Lembaga posyandu pada taraf desa selama 25 tahun terakhir jua sudah berkontribusi pada penurunan nomor kematian bayi pada Indonesia. Posyandu memberikan perawatan spesifik buat bunda & anak, dan aneka macam acara kesehatan dasar misalnya famili berencana, gizi & kekebalan [18]. Berikut merupakan data kehadiran bayi posyandu Mawar 5A Desa Citapen dari tanggal 11 September 2021 hingga 11 Februari 2022 pada Table 1 dan 2.

Tabel 1. Data Kehadiran Bayi Posyandu Mawar 5A Desa Citapen Bulan September 2021 – November 2021

No	Tgl Lahir	L/P	11/09/2021			12/10/2021			11/11/2021		
			Umur	BB	TB	Umur	BB	TB	Umur	BB	TB
1	26/02/2018	L	43	12.3	85.6	44	12.5	86.8	45	12.6	87.9
2	23/04/2018	L	40	12	88.2	41	12.6	89.4	42	12.8	91
3	23/03/2018	P	42	12.9	90.5	43	14	93.2	44	14.8	95
4	13/05/2019	L	27	7.9	78.7	28	9	79	29	9.5	79.4
5	29/12/2020	P	9	7.2	64	10	8.2	66.3	11	8.2	68.1
6	24/05/2021	L	4	7.1	63.1	5	7.4	63.6	6	7.9	63.9

No	Tgl Lahir	L/P	11/09/2021			12/10/2021			11/11/2021		
			Umur	BB	TB	Umur	BB	TB	Umur	BB	TB
7	12/03/2017	L	54	16.8	106.8	55	17.1	106.9	56	16.9	107
8	11/09/2018	L	36	14.7	92.2	37	14.8	93	38	15	93.9
9	12/02/2021	L	7	10.3	70.5	8	10.4	72.4	9	10.9	74.7
10	31/12/2019	L	21	14	86.2	22	14.8	87.4	23	15	88.2
11	20/03/2021	L	6	6.3	65.4	7	7.5	69.1	8	7.7	72
12	18/11/2020	L	10	7.5	72.9	11	8.1	73.4	12	8.6	74
13	16/05/2021	L	4	5.8	64.3	5	6.4	65.9	6	6.7	66.8
14	19/09/2017	L	48	12.8	90.3	49	13.2	91.1	50	13.2	91.5
15	26/01/2018	L	44	14.4	94.5	45	14.1	94.6	46	14.1	94.7
16	30/10/2019	L	23	10.1	79.3	24	10	79.4	25	10.5	79.7
17	04/11/2020	P	10	7.9	70.4	11	8.4	71.2	12	8	71.5
18	15/08/2020	L	13	10.2	74.5	14	9.3	74.6	15	10.2	75.2
19	26/04/2021	P	5	6.5	61.4	6	6.5	62.2	7	6.6	64
20	03/08/2021	L	1	4.6	63.3	2	5.1	64.5	3	6.2	65.4
21	26/12/2018	P	33	12.8	88.5	34	12.9	88.6	35	13.3	88.7
22	11/06/2019	P	27	11.6	85.3	28	11.4	85.4	29	11.4	85.6
23	07/09/2019	P	21	8.8	77.8	22	9	78.4	23	9.5	79.7
24	10/09/2017	L	48	15.2	97.9	49	15.2	98.1	50	15.9	98.8
25	14/09/2019	L	24	12.3	85.6	25	12.4	86.9	26	12.6	87
26	02/05/2018	L	40	13.8	92.5	41	13.7	92.7	42	14	93.1
27	28/08/2021	P	1	3.5	60.1	2	4.6	61.4	3	5.3	62
28	13/08/2017	P	48	12	96.3	49	12,5	96.8	50	12.8	97.2
29	22/07/2018	P	37	12.9	93.8	38	13.6	94.5	39	14.2	96.5
30	05/02/2019	L	26	9.7	85.8	27	9.7	86	28	9.8	86.4

Tabel 2. Data Kehadiran Bayi Posyandu Mawar 5A Desa Citapen Bulan Desember 2021 – Februari 2022

No	Tgl Lahir	L/P	11/12/2021			12/01/2022			11/02/2022		
			Umur	BB	TB	Umur	BB	TB	Umur	BB	TB
1	26/02/2018	L	46	13.7	90	47	13	93	48	13.8	95.5
2	23/04/2018	L	43	12.7	91.3	44	13	92	45	13.2	92.3
3	23/03/2018	P	45	15.3	96	46	15	96.1	47	15.7	99
4	13/05/2019	L	30	9.6	81	31	9	82.8	32	9.5	82.9
5	29/12/2020	P	12	8.6	69.9	13	8.7	70.5	14	8.9	71
6	24/05/2021	L	7	8.3	64.6	8	8.5	65.6	9	9.1	71.8
7	12/03/2017	L	57	17,2	107.4	58	17.3	108	59	17.2	109
8	11/09/2018	L	39	15.3	95	40	14.9	95.8	41	14.9	96
9	12/02/2021	L	10	10.8	76.3	11	11.2	77.4	12	11.5	77.5
10	31/12/2019	L	24	14.8	88.3	25	13.9	88.3	26	14.3	89.1
11	20/03/2021	L	9	8.3	76	10	9.1	79.2	11	10.3	83.2
12	18/11/2020	L	13	9.3	74.8	14	9.4	75.1	15	10.4	76
13	16/05/2021	L	7	7.3	68	8	8.5	70.4	9	9.7	73.6

No	Tgl Lahir	L/P	11/12/2021			12/01/2022			11/02/2022		
			Umur	BB	TB	Umur	BB	TB	Umur	BB	TB
14	19/09/2017	L	51	13.3	92.5	52	13	92.6	53	13.7	95.9
15	26/01/2018	L	47	14.5	94.9	48	14.3	95	49	14.2	95
16	30/10/2019	L	26	11	79.9	27	10.9	80	28	10.6	80
17	04/11/2020	P	13	7.8	71.6	14	8.5	72	15	8.8	73.4
18	15/08/2020	L	16	10.5	75.4	17	10.5	75.5	18	10.8	76
19	26/04/2021	P	8	6.9	66.7	9	7	67.2	10	6.7	67.4
20	03/08/2021	L	4	6.7	66.8	5	7.6	67.3	6	8.1	69.4
21	26/12/2018	P	36	13.6	88.9	37	13.8	89.4	38	13.9	90
22	11/06/2019	P	30	11.5	85.9	31	11.7	86	32	12	87.2
23	07/09/2019	P	24	9.8	79.8	25	10.3	80	26	10.4	80.4
24	10/09/2017	L	51	16.2	100.8	52	16	101.1	53	15.9	101.5
25	14/09/2019	L	27	12.8	87.1	28	13	87.8	29	13.2	88.6
26	02/05/2018	L	43	14.5	93.7	44	14.7	94	45	15	94.2
27	28/08/2021	P	4	5.8	63.2	5	6	64.5	6	6.3	66
28	13/08/2017	P	51	13	97.3	52	13.4	97.8	53	13.5	98
29	22/07/2018	P	40	14.5	97	41	15	97.7	42	15.3	98
30	05/02/2019	L	29	10.4	87.1	30	10.7	87.5	31	10.7	87.7

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Hasil Perancangan

Gambar 1 merupakan hasil perancangan aplikasi terkait menu informasi yang memperlihatkan sistem yang sudah berjalan. Pada menu informasi ini terdapat tiga navigasi yang menampilkan halaman info, anak dan makanan. Menu anak ini digunakan untuk mengisi formulir data anak. Sedangkan menu makanan berisi informasi terkait makanan.



Gambar 1. Tampilan Halaman informasi

Data anak yang disimpan dalam aplikasi ini berupa nama bayi, jenis kelamin, umur bayi, tinggi badan, berat badan dan cara cukur, seperti ditampilkan pada Gambar 2. Data ini digunakan sebagai data dasar perhitungan prediksi malnutrisi dengan metode Z-Score.



Gambar 2. Tampilan Menu Anak

Kemudian pada Gambar 3 menyajikan informasi menu makanan yang dapat dimanfaatkan oleh orang tua sebagai sumber bahan literasi untuk menghindarkan anak dari terjadinya malnutrisi. Menu makanan ini berupa informasi kandungan buah-buahan, sayur-sayuran dan menu makanan lainnya.



Gambar 3. Tampilan Menu Makanan

3.2. Hasil Pengujian Aplikasi

Dalam pengujian ini menampilkan hasil dari perhitungan aplikasi ini dengan mengambil data dari Posyandu Mawar 5A pada bulan September 2021 hingga Februari 2022. Pada Tabel 3 dan 4 merupakan tabel hasil perhitungan menggunakan aplikasi, dengan mengambil data pada Posyandu di bulan September 2021 hingga November 2021.

Tabel 3. Hasil Perhitungan pada aplikasi, dibulan September 2021 – November 2021.

No	Tgl Lahir	11/09/2021			12/10/2021			11/11/2021		
		BB/U	TB/U	BB/TB	BB/U	TB/U	BB/TB	BB/U	TB/U	BB/TB
1	26/02/2018	BBN	TBSK	GB	BBN	TBSK	GB	BBN	TBSK	GB
2	23/04/2018	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB
3	23/03/2018	BBN	TBK	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
4	13/05/2019	BBSK	TBSK	GK	BBK	TBSK	GB	BBK	TBSK	GB
5	29/12/2020	BBN	TBK	GB	BBN	TBN	BGL	BBN	TBN	GB
6	24/05/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	BGL
7	12/03/2017	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
8	11/09/2018	BBN	TBN	BGL	BBN	TBN	BGL	BBN	TBN	GB
9	12/02/2021	BBL	TBN	GL	BBL	TBN	BGL	BBL	TBN	BGL
10	31/12/2019	BBL	TBN	GL	BBL	TBN	GL	BBL	TBN	GL
11	20/03/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
12	18/11/2020	BBN	TBN	GK	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
13	16/05/2021	BBN	TBN	GK	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
14	19/09/2017	BBN	TBSK	GB	BBN	TBSK	GB	BBN	TBSK	GB
15	26/01/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
16	30/10/2019	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB
17	04/11/2020	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
18	15/08/2020	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
19	26/04/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
20	03/08/2021	BBN	TBL	GBU	BBN	TBL	GBU	BBN	TBN	GK
21	26/12/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
22	11/06/2019	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
23	07/09/2019	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
24	10/09/2017	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
25	14/09/2019	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
26	02/05/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
27	28/08/2021	BBN	TBL	GB	BBN	TBN	GK	BBN	TBN	GB
28	13/08/2017	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
29	22/07/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
30	05/02/2019	BBK	TBN	GK	BBK	TBN	GK	BBK	TBN	GK

Kemudian pada Tabel 4 adalah hasil perhitungan menggunakan aplikasi, dengan mengambil data pada Posyandu di bulan Desember 2021 hingga Februari 2022.

Tabel 4. Hasil Perhitungan pada aplikasi, dibulan Desember 2021 – Februari 2022

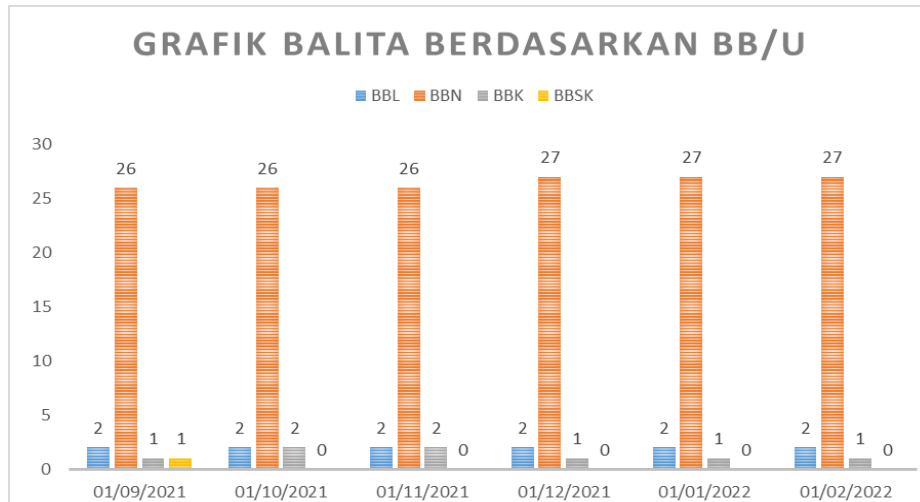
No	Tgl Lahir	11/12/2021			12/01/2022			11/02/2022		
		BB/U	TB/U	BB/TB	BB/U	TB/U	BB/TB	BB/U	TB/U	BB/TB
1	26/02/2018	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB	BBN	TBN	GB
2	23/04/2018	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB
3	23/03/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
4	13/05/2019	BBK	TBSK	GB	BBK	TBK	GK	BBK	TBK	GB
5	29/12/2020	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
6	24/05/2021	BBN	TBK	BGL	BBN	TBK	BGL	BBN	TBN	GB

No	Tgl Lahir	11/12/2021			12/01/2022			11/02/2022		
		BB/U	TB/U	BB/TB	BB/U	TB/U	BB/TB	BB/U	TB/U	BB/TB
7	12/03/2017	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
8	11/09/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
9	12/02/2021	BBL	TBN	BGL	BBL	TBN	BGL	BBL	TBN	BGL
10	31/12/2019	BBL	TBN	GL	BBL	TBN	BGL	BBL	TBN	BGL
11	20/03/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBL	GB
12	18/11/2020	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
13	16/05/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
14	19/09/2017	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB	BBN	TBK	GB
15	26/01/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBK	GB
16	30/10/2019	BBN	TBK	GB	BBN	TBSK	GB	BBN	TBSK	GB
17	04/11/2020	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
18	15/08/2020	BBN	TBN	BGL	BBN	TBK	BGL	BBN	TBK	BGL
19	26/04/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
20	03/08/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
21	26/12/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	BGL	BBN	TBN	BGL
22	11/06/2019	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
23	07/09/2019	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBK	GB
24	10/09/2017	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
25	14/09/2019	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
26	02/05/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
27	28/08/2021	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
28	13/08/2017	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
29	22/07/2018	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB
30	05/02/2019	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB	BBN	TBN	GB

Keterangan:

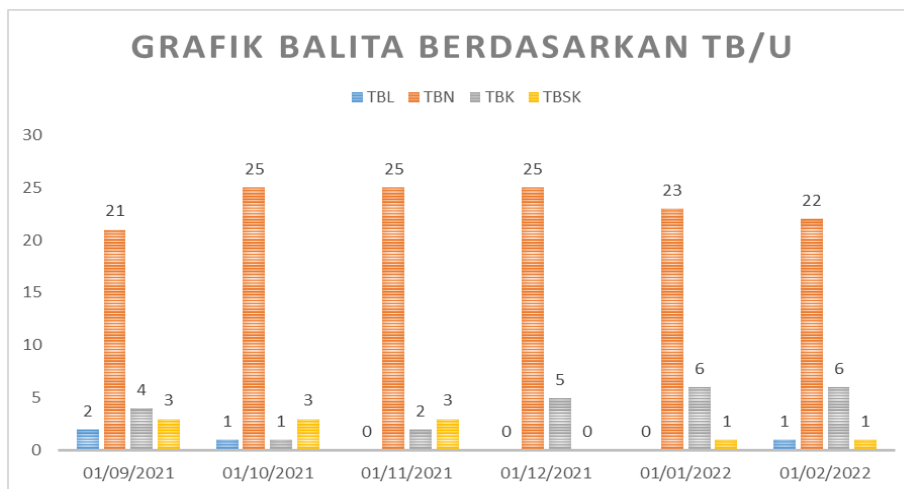
- BBSK = Berat Badan Sangat Kurang
- BBK = Berat Badan Kurang
- BBN = Berat Badan Normal
- BBL = Berat Badan Lebih
- TBSK = Tinggi Badan Sangat Kurang
- TBK = Tinggi Badan Kurang
- TBL = Tinggi Badan Lebih
- TBN = Tinggi Badan Normal
- GBU = Gizi Buruk
- GK = Gizi Kurang
- GB = Gizi Baik
- BGL = Beresiko Gizi Lebih
- GL = Gizi Lebih

Berdasarkan pandangan dari data Tabel 3 dan 4, dapat dibuat sebuah grafik agar dapat terlihat jelas hasil perhitungan tersebut. Gambar 4 merupakan grafik perhitungan berdasarkan BB/U, TB/U dan BB/TB:



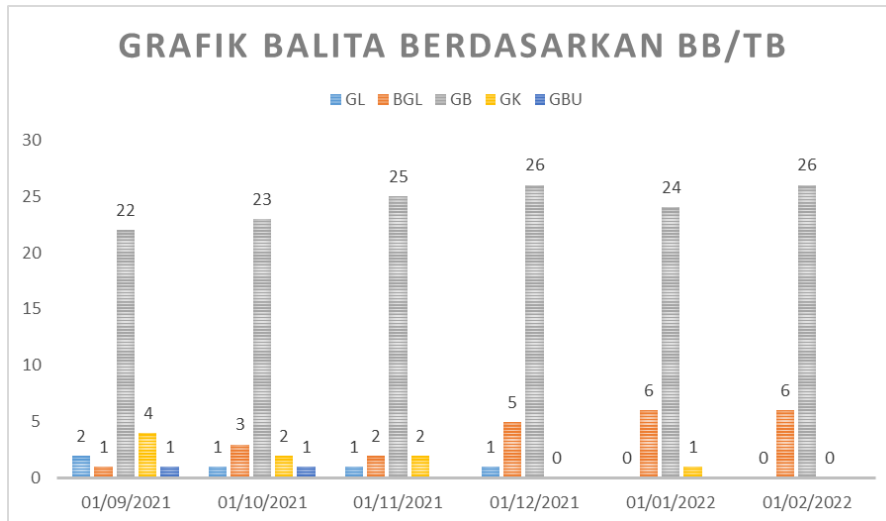
Gambar 4. Grafik Balita Posyandu Mawar 5A Berdasarkan BB/U

Pada grafik dalam Gambar 4 terlihat bahwa status Berat Badan (BB) yang normal pada bayi pada bulan September 2021-Desember 2022 di Posyandu Mawar 5A menyentuh 26 hingga 27 dari total 30 bayi yang terdaftar pada Posyandu tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 88,3% bayi atau balita pada Posyandu Mawar 5A dari September 2021-Desember 2022 memiliki Berat Badan (BB) Normal.



Gambar 5. Grafik Balita Posyandu Mawar 5A Berdasarkan TB/U

Pada grafik dalam Gambar 5 terlihat bahwa status Tinggi Badan (TB) yang normal pada bayi dibulan September 2021-Desember 2022 di Posyandu Mawar 5A menyentuh 21 hingga 25 dari total 30 bayi yang terdaftar pada Posyandu tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 78.3 % bayi atau balita pada Posyandu Mawar 5A dari September 2021-Desember 2022 mengalami Tinggi Badan (TB) Normal.



Gambar 6. Grafik Balita Posyandu Mawar 5A Berdasarkan BB/TB

Pada grafik dalam Gambar 6 terlihat bahwa status Gizi (BB/TB) yang baik pada bayi dibulan September 2021-Desember 2022 di Posyandu Mawar 5A menyentuh 22 hingga 26 dari total 30 bayi yang terdaftar pada Posyandu tersebut. Sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat 81,1% bayi atau balita pada Posyandu Mawar 5A dari September 2021-Desember 2022 mengalami Gizi (BB/TB) Baik.

3.3. Pengujian Alpha

Pengujian ini dilakukan menggunakan metode blackbox yang berfokus pada kebutuhan fungsional perangkat lunak. Pengujian alfa mencakup rencana pengujian alfa dan hasil pengujian alpha.

Tabel 5. Rencana Pengujian Aplikasi

Komponen yang diuji	Data Pengujian	Jenis Pengujian
Halaman <i>Login</i>	Masukkan <i>Username</i>	<i>Blackbox</i>
	Masukkan <i>Password</i>	<i>Blackbox</i>
	Memilih tombol " <i>login</i> "	<i>Blackbox</i>
Halaman <i>Register</i>	Masukkan Nama	<i>Blackbox</i>
	Masukkan <i>Username</i>	<i>Blackbox</i>
	Masukkan <i>Password</i>	<i>Blackbox</i>
	Masukkan Konfirmasi <i>Password</i>	<i>Blackbox</i>
Halaman <i>Info</i>	Menampilkan <i>ListView "Info"</i>	<i>Blackbox</i>
Halaman <i>Anak</i>	Masukkan Nama Bayi	<i>Blackbox</i>
	Memilih Jenis Kelamin	<i>Blackbox</i>
	Masukkan Umur Bayi	<i>Blackbox</i>
	Masukkan Tinggi Badan	<i>Blackbox</i>
	Masukkan Berat Badan	<i>Blackbox</i>
	Memilih Cara Ukur	<i>Blackbox</i>
	Memilih tombol " <i>Cek Hasil</i> "	<i>Blackbox</i>
Halaman <i>Hasil Perhitungan</i>	Menampilkan Nama Bayi	<i>Blackbox</i>
	Menampilkan Jenis Kelamin	<i>Blackbox</i>
	Menampilkan Umur Bayi	<i>Blackbox</i>
	Menampilkan Tinggi badan	<i>Blackbox</i>

Komponen yang diuji	Data Pengujian	Jenis Pengujian
	Menampilkan Berat Badan	<i>Blackbox</i>
	Menampilkan Cara Ukur	<i>Blackbox</i>
	Menampilkan BB/U	<i>Blackbox</i>
	Menampilkan TB/U	<i>Blackbox</i>
	Menampilkan BB/TB	<i>Blackbox</i>
Halaman Makanan	Menampilkan Makanan	<i>Blackbox</i>

3.4. Hasil Pengujian Blackbox

Pada kasus berikut merupakan pengujian perangkat lunak berdasarkan Tabel 5 skenario pengujian yang telah dibuat. Berikut ini merupakan hasil pengujian *blackbox*:

Tabel 6. Kasus dan Hasil Pengujian

Komponen yang diuji	Skenario Uji	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian
Halaman Login	Masukkan Username	Menuju ke <i>form</i> utama	(✓)Berhasil
	Masukkan Password		()Tidak Berhasil
	Memilih tombol "login"		
Halaman Register	Masukkan Nama	Data terkirim ke <i>database</i> lalu menuju ke <i>form login</i>	(✓)Berhasil
	Masukkan Username		()Tidak Berhasil
	Masukkan Password		
	Masukkan Konfirmasi Password		
Halaman Info	Menampilkan ListView "Info"	Menampilkan data informasi	(✓)Berhasil
			()Tidak Berhasil
Halaman Anak	Masukkan Nama Bayi	Menyimpan data ke <i>database</i>	(✓)Berhasil
	Memilih Jenis Kelamin		()Tidak Berhasil
	Masukkan Umur Bayi		
	Masukkan Tinggi Badan		
	Masukkan Berat Badan		
	Memilih Cara Ukur		
Halaman Hasil Perhitungan	Menampilkan Nama Bayi	Menampilkan data hasil perhitungan	(✓)Berhasil
	Menampilkan Jenis Kelamin		()Tidak Berhasil
	Menampilkan Umur Bayi		
	Menampilkan Tinggi badan		
	Menampilkan Berat Badan		
	Menampilkan Cara Ukur		
	Menampilkan BB/U		
	Menampilkan TB/U		
Menampilkan BB/TB			

4. Kesimpulan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa balita di Posyandu Mawar 5A dalam rentang waktu 6 Bulan (September 2021 – Februari 2022) memiliki Berat Badan Normal 88,3%, Tinggi Badan Normal 78,3% dan Gizi Baik 81,1% . Pada penelitian ini, penulis berhasil menambahkan inputan Tinggi Badan (TB), yang belum tersedia pada penelitian sebelumnya. Implementasi pengujian dan analisis sistem pada aplikasi berdasarkan pengujian dengan metode *Blackbox* semua hal berjalan dengan sesuai yang diharapkan dan semua berfungsi dengan baik dan pada saat menggunakan aplikasi yang telah dibuat penggunaanya cukup mudah dimengerti dengan tampilan yang cukup dinamis. Oleh karena itu, dengan dibuatnya aplikasi ini memudahkan orang tua untuk mengetahui kondisi gizi balita dengan syarat mengetahui berat, umur dan tinggi balita.

Pengakuan

Terima kasih diucapkan kepada pihak Posyandu yang telah membantu untuk mendapatkan informasi dan data, dan kepada pihak yang telah membantu menyediakan tempat selama melaksanakan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] D. W. Schanzenbach and B. Thorn, "Supporting development through child nutrition," *Futur. Child.*, vol. 30, no. 2, pp. 115–142, 2020.
- [2] A. Efaningrum, "Pengembangan Iptek Berbasis Budaya," *J. Majelis*, vol. 7, 2020.
- [3] J. E. Obbagy *et al.*, "Complementary feeding and bone health: a systematic review," *Am. J. Clin. Nutr.*, vol. 109, no. Supplement_1, pp. 872S–878S, Mar. 2019, doi: 10.1093/ajcn/nqy227.
- [4] S. Rodríguez-Manchón, C. Pedrón-Giner, E. Cañedo-Villarroya, R. A. Muñoz-Codoceo, and Á. Hernández-Martín, "Malnutrition in children with ichthyosis: Recommendations for monitoring from a multidisciplinary clinic experience," *J. Am. Acad. Dermatol.*, vol. 85, no. 1, pp. 144–151, 2021, doi: 10.1016/j.jaad.2020.06.064.
- [5] M. Merita, F. Chandra, and G. Nurbintang, "Upaya Peningkatkan Pengetahuan Tentang Pola Asuh Gizi Balita di Desa Pulau Melako," *E-Dimas J. Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 12, no. 1, pp. 173–177, Mar. 2021, doi: 10.26877/e-dimas.v12i1.5894.
- [6] S. Nurhayati and R. Lubis, "E-monitoring the vulnerability of malnutrition of children using the TOPSIS method," *J. Eng. Sci. Technol.*, vol. 16, no. 1, pp. 728–736, 2021.
- [7] S. L. Ginting, Y. R. Ginting, and W. Aditama, "Augmented Reality sebagai Media Pembelajaran Stimulasi Bayi Menggunakan Metode Marker Berbasis Android," *J. Manaj. Inform.*, vol. 1, no. 13, pp. 1–14, 2017.
- [8] A. Rosita, "Peran Taman Penitipan Anak Terhadap Kesehatan Dan Gizi Anak Di Taman Penitipan Anak Al-Baitul Amien Kabupaten Jember."
- [9] D. V Runco, J. R. Stanek, N. D. Yeager, and J. A. Belsky, "Malnutrition identification and management variability: An administrative database study of children with solid tumors," *J. Parenter. Enter. Nutr.*, Feb. 2022, doi: 10.1002/jpen.2329.
- [10] M. V Capanzana, D. V Aguila, G. M. P. Gironella, and K. V Montecillo, "Nutritional status of children ages 0–5 and 5–10 years old in households headed by fisherfolks in the Philippines," *Arch. Public Heal.*, vol. 76, no. 1, p. 24, Dec. 2018, doi: 10.1186/s13690-018-0267-3.
- [11] M. M. Yousan, R. Latuconsina, and A. S. R. Ansori, "Aplikasi Penentuan Gizi Anak Laki-Laki Sesuai Dengan Standar Who (world Health Organization) Menggunakan Metode Z-score," *eProceedings Eng.*, vol. 7, no. 1, 2020.
- [12] R. T. Mardiyanto, N. L. A, and A. A. Putri, "Peningkatan Pengetahuan Gizi Seimbang sebagai Pedoman Hidup Sehat pada Masyarakat di Sekitar Kelurahan Pondok Jagung Kecamatan Serpong Utara Kota Tangerang Selatan," *Pros. Semin. Nas. Pengabd. Masy. LPPM UMJ*, no. September, pp. 1–5, 2019, [Online]. Available: <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>.
- [13] H. Humaryanto and A. Syauly, "Gambaran Indeks Massa Tubuh dan Densitas Massa Tulang sebagai Faktor Risiko Osteoporosis pada Wanita," *J. Kedokt. Brawijaya*, vol. 30, no. 3, p. 218, Feb. 2019, doi: 10.21776/ub.jkb.2019.030.03.10.

-
- [14] N. Sitorus, "Hubungan Status Gizi Dengan Perkembangan Anak Usia 2 Sampai 3 Tahun di Wilayah Kerja Puskesmas Satria Kota Tebing Tinggi Tahun 2018," 2019.
- [15] R. Anggraeni and A. Indrarti, "Klasifikasi status gizi balita berdasarkan indeks antropometri (BB/U) menggunakan jaringan saraf tiruan," *Univ. Gunadarma*, 2010.
- [16] S. L. B. Ginting, M. Pamungkas, and Y. R. Ginting, "Metode Markerless Untuk Membangun Aplikasi Pemandu Wisata Wilayah Ciayumajakuning Berbasis Mobile Android," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 65–78, 2018, doi: 10.34010/jati.v7i2.494.
- [17] S. L. B. Ginting and F. Sofyan, "Aplikasi Pengenalan Alat Musik Tradisional Indonesia Menggunakan Metode Based Marker Augmented Reality Berbasis Android," *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 15, no. 2, pp. 139–154, 2017, doi: 10.34010/miu.v15i2.554.
- [18] A. C. Profita, "Beberapa Faktor yang Berhubungan Dengan Keaktifan Kader Posyandu di Desa Pengadean Kabupaten Banyumas," *J. Adm. Kesehat. Indones.*, vol. 6, no. 2, p. 68, Dec. 2018, doi: 10.20473/jaki.v6i2.2018.68-74.