

# Rancang Bangun Aplikasi Evaluasi Mandiri Perkembangan Balita

## *The Development of Toddler Self-Assessment Application*

Muhammad Takdir Muslihi<sup>1)</sup>, Andi Triska Muliana<sup>2)</sup>, Ilmianti<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Teknik Elektro Universitas Fajar

<sup>1,2</sup>Jl. Prof. Dr. Abdurrahman Basalamah II No.25, Makassar, 90123, Telp/Fax: 0411-4460084

<sup>3</sup>Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Muslim Indonesia

E-mail: [takdir@unifa.ac.id](mailto:takdir@unifa.ac.id)<sup>1)</sup>, [anditriskamuliana@yahoo.com](mailto:anditriskamuliana@yahoo.com)<sup>2)</sup>, [hilmianti@gmail.com](mailto:hilmianti@gmail.com)<sup>3)</sup>

**Abstrak** – Tumbuh kembang anak menjadi bagian penting yang harus selalu dipantau oleh orang tua. Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu aplikasi berbasis web dan android untuk memonitoring dan mengevaluasi tumbuh kembang balita oleh orang tua secara mandiri. Orang tua akan memasukkan data-data perkembangan balita, kemudian aplikasi akan memberikan umpan balik berupa informasi apakah perkembangan anaknya normal, terjadi kekurangan atau kelebihan sesuai standar WHO (*World Health Organization*). Metode pengembangan aplikasi adalah metode *Sistem Development Life Cycle (SDLC)* yang meliputi perancangan sistem, analisis sistem, desain sistem, pengkodean program dan uji coba sistem. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi evaluasi mandiri perkembangan Balita. Berdasarkan hasil pengujian *Black Box* aplikasi evaluasi mandiri tumbuh kembang balita berhasil memenuhi semua luaran yang diharapkan dalam skenario pengujian.

**Kata Kunci:** Aplikasi Web, Evaluasi Mandiri, Perkembangan Balita

**Abstract** – *toddlers growth is an important thing that must be monitored by parents. The purpose of this study is to build a web and android based application for monitoring and evaluating the growth of toddlers by parents independently. Parents will enter toddler development data so the application will provide feedback like whether the growth of their children is normal, deficiencies or excess according to WHO standards (World Health Organization).*

*The method of this research is System Development Life Cycle (SDLC) which includes system design, system analysis, system design, program coding and system testing. The results of this study is an independent evaluation of the development of toddlers. Based on the results of the Black Box testing the application of independent developmental evaluation of toddlers successfully fulfills all expected outcomes in the testing scenario..*

**Keywords:** *Web Applications, Self Evaluation, Development of Toddlers*

## PENDAHULUAN

Masa emas tumbuh kembang anak atau dikenal dengan istilah *Golden Age* adalah masa penentu masa depan anak yang dimulai dari kehidupan pertama janin di dalam kandungan hingga 5 tahun setelah dilahirkan. Menurut Berk (2005), tahun-tahun pertama dalam kehidupan seorang anak akan mempengaruhi fase perkembangan selanjutnya. Kusbiantoro (2015) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa jumlah Balita di Indonesia sangat besar yaitu sekitar 10 % dari seluruh populasi, maka sebagai calon generasi penerus bangsa, kualitas tumbuh kembang balita di Indonesia perlu mendapat perhatian serius yaitu mendapat gizi yang baik, stimulasi yang memadai termasuk deteksi dan intervensi dini penyimpangan tumbuh kembang.

Orang tua memiliki peranan yang sangat penting dalam menciptakan lingkungan guna merangsang potensi yang dimiliki oleh anak (Dariyo 2007). Masalah yang terjadi adalah masih kurangnya kesadaran orang tua akan tumbuh kembang anak. Hal ini terlihat dari kurangnya kesadaran orang tua dalam membantu tumbuh kembang anaknya dengan stimulasi padahal sudah tersedia di kartu buku sehat dari pemerintah. Kartu yang berganti-ganti setiap imunisasi karena hilang, lupa dibawa, atau pindah lokasi mengakibatkan buruknya pencatatan berat badan bayi, panjang badan, lingkaran kepala, riwayat imunisasi yang sudah diberikan sebelumnya dan lain-lain. Sehingga sulit untuk memantau apakah tumbuh kembang anak kurang, obesitas atau normal dan imunisasi apa selanjutnya. Inti dari masalah diatas adalah proses yang dilakukan saat ini masih berjalan secara manual. Pada era teknologi sat ini, keterbatasan

waktu dapat diatasi dengan adanya media interaktif yang dapat diakses sewaktu-waktu tanpa harus menyediakan banyak waktu (Gentles dkk, 2010). Media tersebut dapat berupa aplikasi berbasis *web* ataupun *mobile*. Nuraeni dkk (2014) dalam penelitiannya membuat Sistem informasi pemantauan tumbuh kembang balita dalam bentuk website, agar penggunaanya bisa bertukar pemikiran atau bertanya di form yang sudah disediakan tanpa harus menunggu kegiatan posyandu dilaksanakan.

Kementrian Kesehatan Republik Indonesia menerbitkan standar antropometri yang mengacu pada Standar World Health Organization (WHO 2005). Standar ini berdasarkan keputusan menteri kesehatan republik indonesia nomor:1995/Menkes/sklxii/2010 tentang standar antropometri penilaian status gizi anak. Standar Antropometri digunakan sebagai acuan bagi Dinas KesehatanProvinsi, Dinas Kesehatan Kabupaten/Kota, Fasilitas pelayanan kesehatan, tenaga kesehatan dan pihak lain yang terkait dalam menilai status gizi anak. (Buku Sk Antropometri, 2010). Dalam standar tersebut terdapat acuan kategori dan ambang batas status gizi anak berdasarkan indeks seperti pada gambar 1.

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut Umur (BB/U) Anak Umur 0 – 60 Bulan	Gizi Buruk	< -3 SD
	Gizi Kurang	-3 SD sampai dengan <-2 SD
	Gizi Baik	-2 SD sampai dengan 2 SD
Panjang Badan menurut Umur (PB/U) atau Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) Anak Umur 0 – 60 Bulan	Gizi Lebih	>2 SD
	Sangat Pendek	<-3 SD
	Pendek	-3 SD sampai dengan <-2 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB) atau Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) Anak Umur 0 – 60 Bulan	Normal	-2 SD sampai dengan 2 SD
	Tinggi	>2 SD
	Sangat Kurus	<-3 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) Anak Umur 0 – 60 Bulan	Kurus	-3 SD sampai dengan <-2 SD
	Normal	-2 SD sampai dengan 2 SD
	Gemuk	>2 SD
Indeks Massa Tubuh menurut Umur (IMT/U) Anak Umur 5 – 18 Tahun	Sangat Kurus	<-3 SD
	Kurus	-3 SD sampai dengan <-2 SD
	Normal	-2 SD sampai dengan 1 SD
	Gemuk	>1 SD sampai dengan 2 SD
	Obesitas	>2 SD

Gambar 1. Indeks Ambang batas perkembangan anak

Kecukupan informasi mengenai tumbuh kembang anak diharapkan dapat meningkatkan kewaspadaan orangtua terhadap proses tumbuh kembang anak, sehingga bila ternyata anak mengalami gangguan tumbuh kembang orangtua dapat dengan segera dibawa ke fasilitas kesehatan terdekat (Buana, 2016).

Tujuan dari penelitian ini adalah membangun suatu aplikasi berbasis web dan android untuk memonitoring dan mengevaluasi tumbuh kembang balita oleh orang tua secara mandiri. Orang tua akan

memasukkan data-data perkembangan balita, kemudian aplikasi akan memberikan umpan balik berupa informasi apakah perkembangan anaknya normal, terjadi kekurangan atau kelebihan sesuai standar WHO (World Health Organization).

## METODOLOGI PENELITIAN

Metode pengembangan aplikasi pada penelitian adalah metode *Sistem Development Life Cycle (SDLC)*. Dalam tahapan penelitian ini di bagi menjadi 5 bagian dengan penjelasan sebagai berikut :

1. Tahap Tinjauan Sistem yang terdiri dari Studi Literatur dan wawancara.
2. Studi literatur yang digunakan antara lain pengumpulan literatur yang berkaitan dengan aplikasi, sedangkan wawancara dilakukan kepada ahli/dokter.
3. Tahap analisa sistem: Tahapan ini merupakan tahapan yang dilakukan untuk menganalisa sistem secara lebih detail baik proses, prosedur, dan fungsi sesuai dengan data-data yang telah dikumpulkan. Tahapan ini terdiri dari *Analisa kebutuhan sistem, Analisa Proses, dan Analisa Data*.
4. Tahap Desain Sistem dan Prototyping: Hasil tahap analisa dan evaluasi menjadi bahan yang digunakan dalam tahap desain atau perancangan sistem sebagai cara untuk mendapatkan pemecahan masalah alternatif yang dapat diusulkan dalam pengembangan aplikasi. Tahapan ini terbagi dalam beberapa tahapan lainnya, yaitu desain struktur database dan flowchart aplikasi.

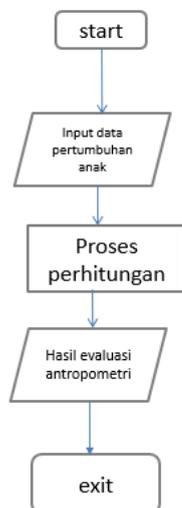
### a. Desain Struktur Database

balita_bbulaki	balita_pbulaki	balita_imtlaki	balita_bbtblaki
id : int(3)	id : int(3)	id : int(3)	id : int(3)
umur : int(3)	umur : int(3)	umur : int(3)	umur : int(3)
m3sd : float(3,1)	m3sd : float(4,1)	m3sd : float(3,1)	m3sd : float(3,1)
m2sd : float(3,1)	m2sd : float(4,1)	m2sd : float(3,1)	m2sd : float(3,1)
m1sd : float(3,1)	m1sd : float(4,1)	m1sd : float(3,1)	m1sd : float(3,1)
median : float(3,1)	median : float(4,1)	median : float(3,1)	median : float(3,1)
p1sd : float(3,1)	p1sd : float(4,1)	p1sd : float(3,1)	p1sd : float(3,1)
p2sd : float(3,1)	p2sd : float(4,1)	p2sd : float(3,1)	p2sd : float(3,1)
p3sd : float(3,1)	p3sd : float(4,1)	p3sd : float(3,1)	p3sd : float(3,1)

Gambar 2 Desain Database

Gambar 2 menunjukkan desain database aplikasi evaluasi balita. Setiap tabel terdiri dari field id, umur, m3sd, m2sd, median, p1sd, p2sd dan p3sd. Angka- angka yang tersipan dalam setiap field tersebut menjadi acuan evaluasi perkembangan balita. Terdapat empat tabel antropometri masing-masing untuk laki-laki dan perempuan

sehingga totalnya menjadi delapan. Tabel pertama adalah tabel bbu yang menyimpan data berat badan berdasarkan umur. Tabel kedua adalah pbu yang menyimpan data panjang/tinggi badan berdasarkan umur. Tabel ketiga adalah imt yang menyimpan data indeks massa tubuh. Tabel ke-empat adalah bbtb yang menyimpan data berat badan berdasarkan tinggi badan



Gambar 3 Flowchart Aplikasi

Gambar 3 menunjukkan bagan alur (flowchart) aplikasi yang akan dikembangkan. Aplikasi dimulai saat user akan menginput data perkembangan anak. Data yang diinput adalah tanggal lahir, tinggi, dan berat badan. Setelah itu program akan melakukan proses perhitungan umur dan perhitungan status gizi dengan menggunakan parameter pertumbuhan antropometri yang telah ditentukan di database. Setelah itu program akan menampilkan hasil evaluasi antropometri anak berdasarkan 4 faktor: status gizi berdasarkan berat badan, status tinggi badan, status berat badan menurut tinggi badan, status indeks massa tubuh menurut umur.

Tahap Prototyping dilakukan untuk melakukan pemodelan sistem dalam bentuk aplikasi, Tahapan yang berkaitan dengan *prototyping* yaitu pengkodean program dan database, modul-modul, proses dan data yang telah didesain dalam tahap desain sistem dituangkan dalam bentuk aplikasi dengan melakukan pengkodean. Pengkodean program dibuat dalam bahasa pemrograman Web dan Android dan database yang berbasis MySQL.

#### 5. Tahap Pengujian

Tahapan pengujian dilakukan secara pengujian *blackbox*.

#### 6. Implementasi

Tahapan ini merupakan tahapan akhir dalam pengembangan aplikasi/ sistem, dimana diharapkan aplikasi diterapkan dalam kegiatan nyata.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Tampilan *Interface* Sistem

Ketika pertama memulai aplikasi, akan ditampilkan form untuk menginput data balita. Pada form ini, pengguna akan diminta untuk memasukkan tanggal lahir balita, jenis kelamin, berat badan dan tinggi badan. Setelah itu pengguna menekan tombol “Hitung” seperti pada gambar 5.

Gambar 5. Input data balita

Saat tombol simpan ditekan, aplikasi akan melakukan perhitungan umur dan status gizi berdasarkan 4 faktor antropometri sesuai standar WHO. Setelah itu aplikasi akan memunculkan halaman evaluasi status gizi seperti pada gambar 5.2. Pada gambar 5.2 dapat dilihat 4 faktor antropometri perkembangan balita, nilai dan hasil evaluasi status gizi masing-masing faktor.

## Data Balita

Hitung

UMUR: 10 Bulan

10

Faktor	Nilai	Status Gi
Berat Badan	8	Gizi Baik
Berat Badan menurut Tinggi Badan	25	Normal
Indeks Massa Tubuh Menurut Umur	27	Normal
Tinggi Badan	70	Normal

< 1

Gambar.5.2

*Pseudocode* dibawah ini berfungsi untuk melakukan perhitungan umur dalam satuan bulan.

```
lahir = new DateTime(tgl_lahir);
hari_ini = new DateTime();
umur_tahun = hari_ini->diff(lahir)->y;
umur = hari_ini->diff(lahir)->m+(umurtahun*12);
```

*Pseudocode* dibawah ini berfungsi untuk melakukan evaluasi status gizi. Data umur , berat badan dan tinggi badan yang telah dimasukkan akan dibandingkan dengan tabel status gizi sesuai standar WHO yang telah ada di database. Kemudian dilakukan perhitungan evaluasi status gizi berdasarkan ambang batas yang telah ditentukan.

```
if(bb< m3sd){
    hasil='Gizi Buruk';
}
else if(bb>= m3sd && bb<= m2sd){
    hasil='Gizi Kurang';
}
else if(bb>= m2sd && bb<= p2sd){
    hasil='Gizi Baik';
}
else if( bb> p2sd){
    hasil='Gizi Lebih';
}
```

Hasil pengujian aplikasi ini menggunakan metode *black box*. Pengujian ini berguna untuk mengetahui cara penggunaan aplikasi dan menguji kelayakan aplikasi. Berikut form pengujian aplikasi :

Tabel 1 Hasil Pengujian Aplikasi

No	Skenario	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
1.	Masuk ke Aplikasi	Form data ditampilkan	Berhasil
2.	Memasukkan tanggal lahir, berat badan di ambang batas rendah, tombol hitung ditekan	Status gizi buruk ditampilkan	Berhasil
3.	Memasukkan tanggal lahir, berat badan di batas kurang, tombol hitung ditekan	Status gizi kurang ditampilkan	Berhasil
4.	Memasukkan tanggal lahir, berat badan di ambang batas baik, tombol hitung ditekan	Status gizi baik ditampilkan	Berhasil
5.	Memasukkan tanggal lahir, berat badan di atas ambang batas normal, tombol hitung ditekan	Status gizi lebih ditampilkan	Berhasil
4.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan di bawah ambang batas kurang. Tombol hitung ditekan	Status sangat pendek ditampilkan	Berhasil
5.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan di ambang batas kurang. Tombol hitung ditekan	Status pendek ditampilkan	Berhasil
6.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan di ambang batas normal. Tombol hitung ditekan	Status normal ditampilkan	Berhasil
7.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan di atas batas normal. Tombol hitung ditekan	Status tinggi ditampilkan	Berhasil
8.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di bawah ambang batas kurang. Tombol hitung ditekan	Status sangat kurus ditampilkan	Berhasil
9.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di ambang	Status kurus ditampilkan	Berhasil

	batas kurang. Tombol hitung ditekan		
10.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di ambang batas normal. Tombol hitung ditekan	Status normal ditampilkan	Berhasil
11.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di atas ambang batas normal. Tombol hitung ditekan	Status gemuk ditampilkan	Berhasil
12.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di bawah ambang batas kurang. Tombol hitung ditekan	Status IMT sangat kurus ditampilkan	Berhasil
13.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di ambang batas kurang. Tombol hitung ditekan	Status IMT kurus ditampilkan	Berhasil
14.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di ambang batas normal. Tombol hitung ditekan	Status IMT normal ditampilkan	Berhasil
15.	Memasukkan tanggal lahir, tinggi badan dan berat badan di atas ambang batas normal. Tombol hitung ditekan	Status IMT gemuk ditampilkan	Berhasil

Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian black box program. Pengujian dilakukan untuk menguji logika program apakah program berfungsi sesuai dengan tujuan dibuatnya program atau biasa disebut dengan pengujian fungsional. Dalam pengujian ini terdapat 15 komponen yang diuji. Berdasarkan hasil pengujian aplikasi evaluasi mandiri tumbuh kembang balita

berhasil memenuhi semua luaran yang diharapkan dalam skenario pengujian.

## KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat diambil simpulan:

1. Telah dirancang suatu aplikasi berbasis web dan android untuk mengevaluasi tumbuh kembang balita oleh orang tua secara mandiri. Orang tua akan memasukkan data-data perkembangan balita, kemudian aplikasi akan memberikan umpan balik berupa informasi apakah perkembangan anaknya normal, terjadi kekurangan atau kelebihan sesuai standar WHO (World Health Organization).
2. Berdasarkan pengujian *black box*, aplikasi evaluasi mandiri tumbuh kembang balita berbasis web dan android berhasil dibuat sesuai dengan kebutuhan fungsional.

## DAFTAR PUSTAKA

- Berk, Laura E. (2005). *Child Development*. United States of America: Pearson Education Inc.
- Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional. Pengasuhan dan Pembinaan Tumbuh Kembang Anak. Jakarta: Direktorat Pengembangan Ketahanan Keluarga Badan Koordinasi Keluarga Berencana Nasional; 2009.
- Buana, I Komang Setia. (2016). Aplikasi Website Interaktif untuk Deteksi Tumbuh Kembang Anak. *Citec Journal*. Vol. 3, No. 2. ISSN: 2354-5771.
- Buku-sk-antropometri-2010.pdf. (n.d.).
- Dariyo, Agoes. (2007). *Psikologi Perkembangan Anak Tiga Tahun Pertama*. Bandung: PT Refika Aditama
- Gentles, J. S., Lokker, C., McKibbin, K. A. (2010). Health information technology to facilitate communication involving health care providers, caregivers, and pediatric patients: a scoping review. *Journal Of Medical Internet Research*, No. 2, Vol. 12, Hal 1438-8871.
- Istiyanto, Jazi Eko. (2013). *Pemrograman Smartphone Menggunakan SDK Android dan Hacking Android*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Kusbiantoro, Dadang. (2015). Pertumbuhan dan Perkembangan Anak Usia Prasekolah Di Taman Kanak-Kanak ABA 1 Lamongan. *SURYA*. Vol. 7. No. 1, April 2015.
- Mahlia Y. (2009). Pengaruh Karakteristik Ibu dan Pola Asuh Makanan Terhadap Pertumbuhan dan Perkembangan Bayi di Kecamatan Pangkalan Susu Kabupaten Langkat Tahun 2008. Sumatera Utara: Universitas Sumatera Utara.

- Muslihi, M. T. (2017). Development And Functional Testing On CodeIgniter Framework Based Academic System, Indonesian Journal of Information Technology Vol 1 No 2, 11-19.
- Natalia, L. D., Rahayuning P, S. M., & Fatimah, M. d. (2013). Hubungan Ketahanan Pangan Tingkat Keluarga Dan Tingkat Kecukupan Zat Gizi Dengan Status Gizi Batita Di Desa Gondangwinangun Tahun 2012. Jurnal Kesehatan Masyarakat. Vol. 2, No. 2.
- Nuraeni, En en., Wajhillah, Rusda., Pribadi, Denni., (2014). Sistem Informasi Pemantauan Tumbuh Kembang Balita Pada Posyanu Menggunakan Metode Z Score Berbasis Web (Studi Kasus: Posyandu Durian 8 Kel. Subangjaya Kota Sukabumi). Prosiding Seminar Nasional Inovasi dan Tren 2014. Hal. A-130 - A-135.
- Palasari, Wina., Sari, Dewi Ika. (2012). Keterampilan Ibu dalam Deteksi Dini Tumbuh Kembang Terhadap Tumbuh Kembang Bayi. Jurnal STIKES. Vol. 5 No. 1 Juli 2012.
- Safaat, Nazrudin. (2012). Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC Berbasis Android. Bandung: Informatika.
- Soetjningsih, IG. N. Gde Ranuh, (2014). Tumbuh Kembang Anak Edisi 2. Jakarta: EGC.
- Steele, J., & To, N. (2010). The Android developer's cookbook: building applications with the Android SDK. Pearson Education.
- Suririnah, (2009). Buku Pintar Merawat Bayi 0-12 Bulan. Jakarta : PT Gramedia Pustaka Utama.