

## ANALISA DAN PERANCANGAN APLIKASI PEMANTAU TUMBUH KEMBANG ANAK DENGAN METODE *BODY MASS INDEX* BERBASIS WEB

Arif Wahyudi Suryanto<sup>1</sup>, Ratna Mutu Manikam<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer

<sup>1,2</sup>Universitas Mercu Buana Jakarta

Jl. Meruya Selatan No. 1, Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat, DKI Jakarta 11650

<sup>1</sup>41816010049@student.mercubuana.ac.id, <sup>2</sup>ratna\_mutumanikam@mercubuana.ac.id

### Abstract

*Health is the most important thing in life. Especially for the first five years of age of children. The growth and development of children in the first five years of age are very vulnerable and need more supervision from parents. However, many parents do not pay attention and ignore the health and development and development of toddlers, due to reasons too busy or lack of facilities or containers that support the supervision activities. With the rapid development of technology today, it can simplify and help daily activities, including activities to monitor children's growth and development. This research tries to design a web-based application that can facilitate parents in monitoring children's growth and development. This study used the method of developing the Waterfall system and PIECES. In this application there is an information system for calculating a child's ideal body weight using the body mass index method, calculating the measurement of the framework, as well as searching for a child's poly location specifically in the DKI Jakarta area. This web-based child growth and development application will help parents in monitoring children's growth and development as well as finding the location of children's poly in DKI Jakarta.*

**Keywords:** *Child growth and development, ideal body weight, measure body frame, body mass index method, location search*

### Abstrak

*Kesehatan adalah hal terpenting dalam kehidupan. Terlebih untuk usia lima tahun pertama anak. Pertumbuhan dan perkembangan anak di usia lima tahun pertama sangat rentan dan perlu pengawasan lebih dari orang tua. Namun banyak orang tua yang kurang memperhatikan dan mengesampingkan kesehatan dan perkembangan tumbuh kembang balita, karena alasan terlalu sibuk ataupun kurangnya sarana atau wadah yang mendukung kegiatan pengawasan tersebut. Dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini, dapat mempermudah dan membantu kegiatan sehari-hari, termasuk kegiatan memantau tumbuh kembang anak. Penelitian ini mencoba untuk merancang sebuah aplikasi berbasis web yang dapat memudahkan orang tua dalam memantau pertumbuhan dan perkembangan anak. Dalam penelitian ini digunakan metode pengembangan sistem Waterfall dan PIECES. Dalam aplikasi ini terdapat sistem informasi perhitungan berat badan ideal anak dengan menggunakan metode body mass index, perhitungan ukur kerangka, serta pencarian lokasi poli anak khusus daerah DKI Jakarta. Aplikasi tumbuh kembang anak berbasis web ini, akan membantu orang tua dalam memantau pertumbuhan dan perkembangan anak serta mencari lokasi poli anak di DKI Jakarta.*

**Kata Kunci:** *Tumbuh kembang anak, berat badan ideal, ukur kerangka, body mass index, pencarian lokasi*

### I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan dan perkembangan anak merupakan saat yang dinantikan oleh orang tua, karena pertumbuhan dan perkembangan adalah salah satu indikator untuk memantau kesehatan pada anak.[1] Masa 5 tahun pertama pertumbuhan dan perkembangan anak adalah masa keemasan karena pada masa tersebut keadaan fisik maupun segala kemampuan anak berkembang dengan sangat cepat.[2] Pada masa balita, perkembangan kemampuan

keaktifitas, berbahasa, intelegensi, emosional, dan kesadaran sosial, berjalan sangat cepat dan sebagai landasan perkembangan berikutnya.[3]

Namun saat ini banyak orang tua tidak menyadari pentingnya mendeteksi perkembangan anak sejak dini. Bahkan tidak menyadari bahwa perkembangan anaknya mengalami gangguan maupun perlambatan. Akibatnya, pada umur tertentu anak belum bisa melakukan tugas perkembangan yang sesuai dengan kelompok umurnya.[4] Guna deteksi perkembangan anak sejak dini yaitu untuk mengetahui penyimpangan tumbuh kembang anak, sehingga upaya stimulasi, pencegahan, dan pemulihan berikut penyembuhan dapat diberikan dengan indikasi yang jelas secara dini pada masa kritis proses tumbuh kembang anak.[5]

Di dunia, setiap tahunnya lebih dari 1,4 juta anak meninggal dikarenakan berbagai penyakit yang seharusnya dapat dicegah dengan melakukan imunisasi.[6] Salah satu contohnya yaitu penyakit campak. Pada 2011, sebanyak 11.704 kasus penyakit campak telah terjadi di Indonesia.[7] Hal ini terjadi dikarenakan banyaknya masyarakat yang masih beranggapan bahwa penyakit campak merupakan hal yang biasa dan wajar. Sehingga banyak anak-anak yang tidak diberikan imunisasi campak sejak dini.

Aplikasi berbasis web merupakan aplikasi yang dibuat dengan memanfaatkan mekanisme yang sudah ada pada sistem web (WWW). Sistem web merupakan aplikasi yang berarsitektur client-server dan menggunakan protokol HTTP (Hyper Text Transfer Protocol) dalam berkomunikasi antara server dan client yang mempunyai fungsi untuk mengambil atau menampilkan sisi client dan menjalankan isi file dokumen.[8]

Tujuan dari penelitian ini yaitu, merancang aplikasi berbasis web yang digunakan untuk melakukan pencatatan imunisasi terlaksana, perhitungan berat badan ideal, dan perhitungan ukuran kerangka guna mendeteksi perkembangan dan pertumbuhan anak sejak dini.

## II. METODOLOGI

### 1. *Body Mass Index*

*Body Mass Index* (BMI) atau disebut juga sebagai Index Masa Tubuh yaitu alat skrining tubuh yang berkorelasi cukup kuat dengan lemak tubuh pada anak-anak dan orang dewasa. Untuk anak di bawah 2 tahun, pengukuran berat-untuk-panjang lebih besar dari persentil ke-95 dapat mengindikasikan kelebihan berat badan dan memerlukan penilaian lebih lanjut. BMI untuk usia-jenis kelamin di atas persentil ke-95 sangat terkait dengan lemak tubuh yang berlebihan dan dikaitkan dengan beberapa faktor risiko penyakit kardiovaskular.[9] Berikut rumus perhitungan BMI :

$$\text{BMI} = \frac{\text{Weight (kg)}}{\text{Height}^2(\text{m})} \quad (1)$$

Ket :

BMI : *Body Mass Index*

*Weight* : Berat Badan

*Height* : Tinggi Badan

Hasil perhitungan BMI akan dibandingkan dengan ketentuan :

Tabel 1. *BMI Interpretation*

<i>BMI/Age Percentile</i>	<i>Interpretation</i>
<5th	Underweight
5th-85th	Normal
85th-95th	Overweight
>95th	Obese

### 2. *Ukuran Kerangka*

Ukuran kerangka yaitu pengukuran untuk mengetahui ukuran kerangka manusia dengan membandingkan 3 parameter yaitu tinggi badan (cm), lebar lengan bawah tangan (cm), dan jenis kelamin.[10] Berikut rumus perhitungan ukur kerangka :

$$UK = \frac{TB (cm)}{LLB (cm)} \quad (2)$$

Ket :  
 UK : Ukuran Kerangka  
 TB : Tinggi Badan  
 LLB : Lingkar Lengan Bawah

Tabel 2. Ukuran Kerangka Interpretation

Jenis Kelamin	Nilai Ukur Kerangka	Kategori Ukur Kerangka
Laki-laki	<9,6	Kerangka Kecil
	9,6-10,4	Kerangka Sedang
	>10,4	Kerangka Besar
Perempuan	<10,1	Kerangka Kecil
	10,1-11,0	Kerangka Sedang
	>11,0	Kerangka Besar

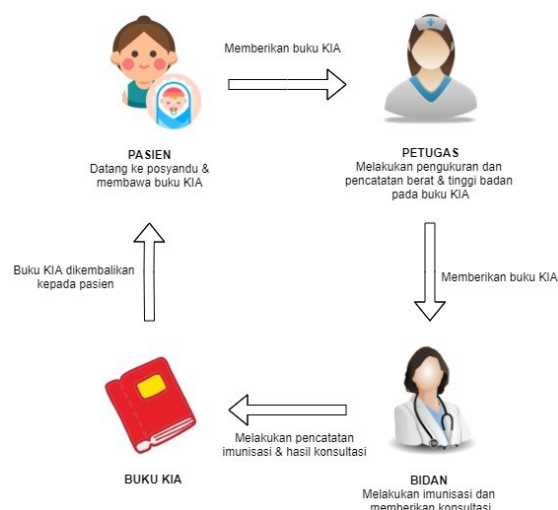
### 3. PIECES

Analisis *PIECES* adalah sebuah akronomi dari *Perfomance* (kinerja), *Information* (informasi), *Economic* (ekonomis), *Control* (pengendalian), *Efficiency* (efisiensi), dan *Service* (pelayanan), yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah dan menentukan prioritas dalam membangun sistem informasi baru.[11] Analisis *PIECES* merupakan teknik untuk mengidentifikasi dan memecahkan permasalahan yang terjadi pada kualitas pelayanan.[12]

Identifikasi masalah dengan menggunakan metode *PIECES* mendapat beberapa masalah antara lain : *Perfomance*, sistem yang dibuat akan lebih mudah diakses dan tanpa prosedur yang panjang; *Information*, Informasi yang ditampilkan dalam sistem akan beragam, mudah untuk diperbarui, dan dapat diakses dimanapun oleh user; *Economic*, biaya relative murah; *Control*, semua data disimpan dalam basis data yang hanya dapat diakses orang tertentu dan tidak mudah rusak atau hilang; *Efficiency*, sistem informasi yang dapat diakses kapan pun, tidak memerlukan prosedur panjang; *Service*, pasien tidak perlu mengantri dan datang ke posyandu/poli klinik.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Analisa Sistem Berjalan



Gambar 1. Analisa Sistem Berjalan

Pada Gambar 1. menjelaskan aktifitas yang terjadi di Posyandu Dahlia RW 07. Pasien beserta anak membawa buku KIA dan mendatangi posyandu. Pasien memberikan buku KIA kepada petugas. Petugas akan melakukan pengukuran berat dan tinggi badan anak dan mencatat pada buku KIA. Lalu petugas memberikan buku KIA kepada bidan. Bidan melakukan imunisasi kepada anak dan melakukan konsultasi dengan pasien. Bidan juga melakukan pencatatan imunisasi dan konsultasi pada buku KIA. Setelah itu buku KIA akan diserahkan kembali ke pasien.

## 2. Use Case Diagram Sistem Usulan

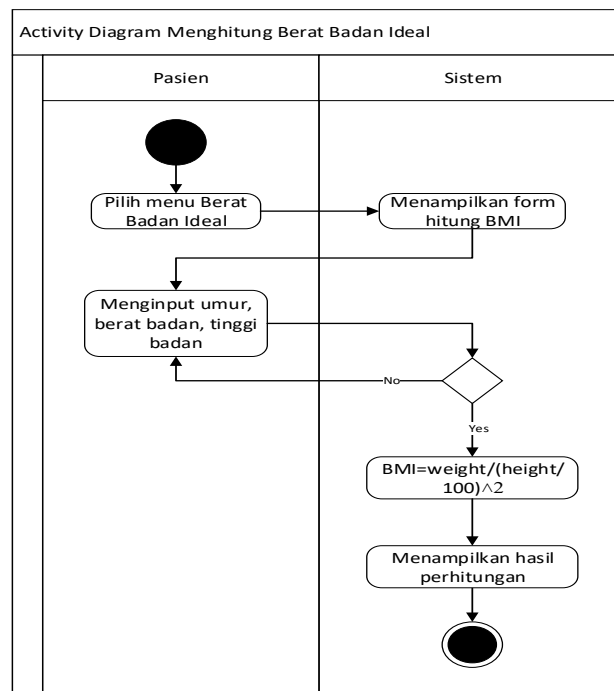
Rancangan Use Case pada penelitian ini sebagai berikut :



Gambar 2. Use Case system usulan

Pada rancangan Use Case diatas mempunyai 4 aktor yaitu, *guest*, pasien, dokter, dan admin. Pasien merupakan aktor yang sudah melakukan register dan dapat log in kedalam aplikasi. Pasien dapat melakukan perhitungan berat badan ideal, perhitungan ukuran kerangka serta melakukan pencarian poli anak di DKI Jakarta.

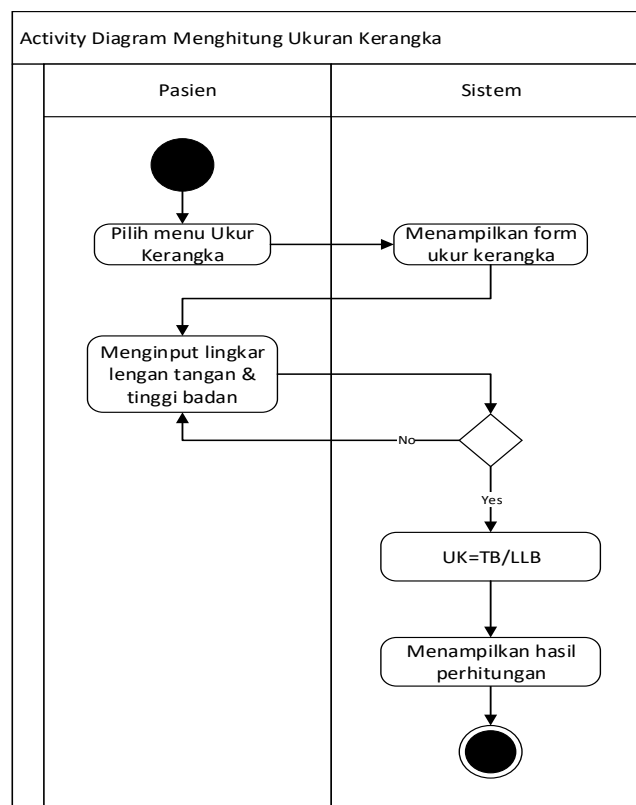
### 3. Activity Diagram Menghitung Berat Badan Ideal



Gambar 3. Activity Diagram Menghitung Berat Badan Ideal

Pasien memilih menu Berat Badan Ideal, lalu system akan menampilkan form hitung BMI. Pasien menginput umur, berat badan, dan tinggi badan. Setelah itu, system akan memvalidasi dan menghitung sesuai rumus yang sudah ditentukan. Lalu system akan menampilkan hasil perhitungan

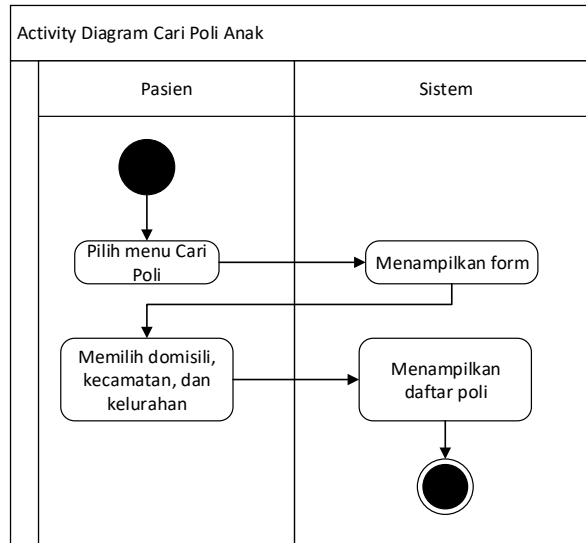
### 4. Activity Diagram Menghitung Ukuran Kerangka



Gambar 4. Activity Diagram Menghitung Ukuran Kerangka

Pasien memilih menu Ukur Kerangka. Lalu sistem akan menampilkan form ukuran kerangka. Pasien menginput lingkaran lengan bawah dan tinggi badan. Setelah itu, sistem akan menghitung sesuai rumus yang telah ditentukan. Lalu sistem akan menampilkan hasil perhitungan.

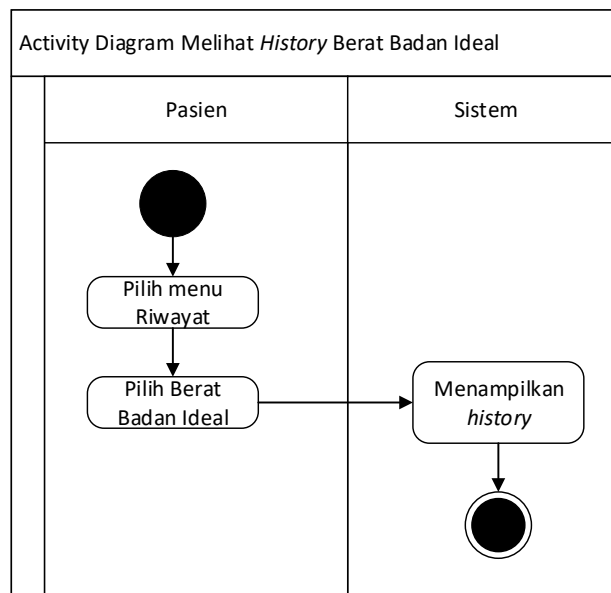
### 5. *Activity Diagram Mencari Poli Anak*



Gambar 5. *Activity Diagram Mencari Poli Anak*

Pasien memilih menu Cari Poli. Lalu system akan menampilkan kolom pencarian. Pasien menginput dan mensubmit kolom pencarian. Setelah itu system akan menampilkan daftar poli sesuai yang diinput oleh pasien.

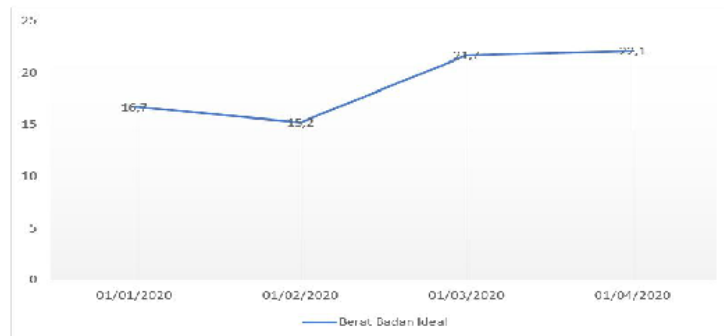
### 6. *Activity Diagram Melihat History Berat Badan Ideal*



Gambar 6. *Activity Diagram Melihat History Berat Badan Ideal*

## RIWAYAT - BERAT BADAN IDEAL

Grafik Waktu - Berat Badan Ideal



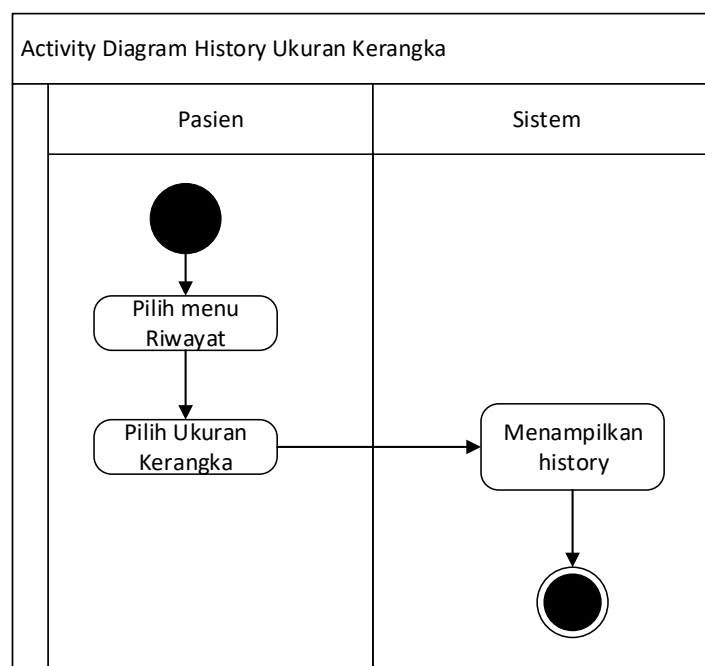
Tabel Berat Badan Ideal

Tanggal	Berat Badan	Tinggi Badan	Berat Badan Ideal	Kategori
01/01/2020	11	81	16.7	Normal
01/02/2020	10	81	15.2	Normal
01/03/2020	15	83	21.7	Normal
01/04/2020	16	85	22.1	Normal

Gambar 7. Keluaran *History* Berat Badan Ideal

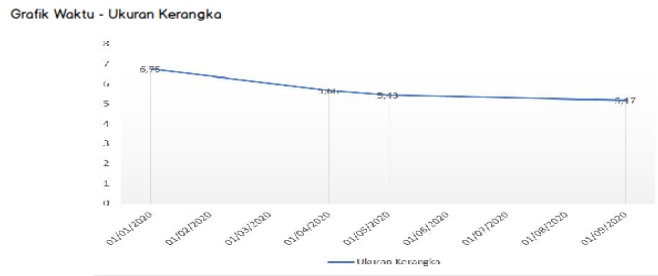
Pasien memilih Berat Badan Ideal pada menu Riwayat. Lalu system akan menampilkan *history* berat badan ideal.

### 7. Activity Diagram Melihat *History* Ukuran Kerangka



Gambar 8. Activity Diagram Melihat *History* Ukuran Kerangka

RIWAYAT - UKUR KERANGKA



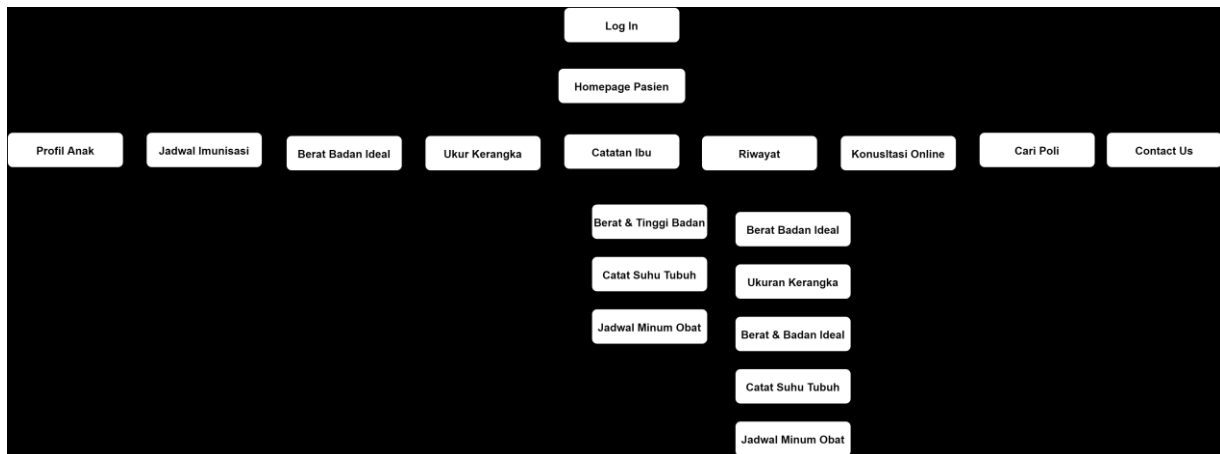
Tabel Ukur Kerangka

Tanggal	Tinggi Badan	Lingkar Lengan Bawah	Ukuran Kerangka	Kategori
01/01/2020	81	12	6.74	Kerangka Kecil
01/04/2020	85	15	5.66	Kerangka Kecil
01/05/2020	87	16	5.43	Kerangka Kecil
01/09/2020	88	17	5.17	Kerangka Kecil

Gambar 9. Keluaran *History* Ukur Kerangka

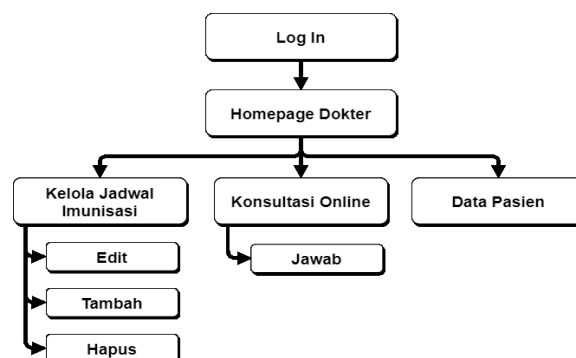
Pasien memilih Ukur Kerangka pada menu Riwayat. Lalu system akan menampilkan *history* ukur kerangka.

8. Struktur Tampilan Pasien



Gambar 10. Struktur Tampilan Pasien

9. Struktur Tampilan Dokter



Gambar 11. Struktur Tampilan Dokter



## 10. Perancangan Antar Muka Berat Badan Ideal

Berat Badan Ideal

<http://buahatiku.com/berat-badan-ideal/>

buahatiku.com Profil Anak Jadwal Imunisasi Berat Badan Ideal Ukur Kerangka Catatan Ibu Konsultasi Online Riwayat Cari Poli Contact Us

### HITUNG BERAT BADAN IDEAL

Berat Badan  kg

Tinggi Badan  cm

2020 Design by Arif Wahyudi S

Gambar 12. Perancangan Antar Muka Berat Badan Ideal

Berat Badan Ideal

<http://buahatiku.com/berat-badan-ideal/>

buahatiku.com Profil Anak Jadwal Imunisasi Berat Badan Ideal Ukur Kerangka Catatan Ibu Konsultasi Online Riwayat Cari Poli Contact Us

### HITUNG BERAT BADAN IDEAL

Berat Badan Ideal anak Anda saat ini adalah ... dan dikategorikan sebagai berat badan yang ...

**CATATAN!**  
Jika anak Anda dikategorikan selain "Normal" segera melakukan konsultasi online atau mengunjungi bidan / dokter terdekat!

[Lihat Riwayat](#)

2020 Design by Arif Wahyudi S

Gambar 13. Perancangan Antar Muka Hasil Perhitungan Berat Badan Ideal

Pada gambar 12 dan gambar 13 merupakan perancangan antarmuka halaman Berat Badan Ideal. Halaman ini digunakan pasien untuk mengetahui berapa berat badan ideal anak berdasarkan tinggi dan berat anak saat ini. Pada halaman ini pasien menginput berat dan tinggi badan anak. Setelah itu pasien akan mendapatkan hasil perhitungan berat badan ideal serta kategori hasil perhitungan.

## 11. Perancangan Antar Muka Ukur Kerangka

Ukur Kerangka

<http://buahatiku.com/ukur-kerangka/>

buahatiku.com Profil Anak Jadwal Imunisasi Berat Badan Ideal Ukur Kerangka Catatan Ibu Konsultasi Online Riwayat Cari Poli Contact Us

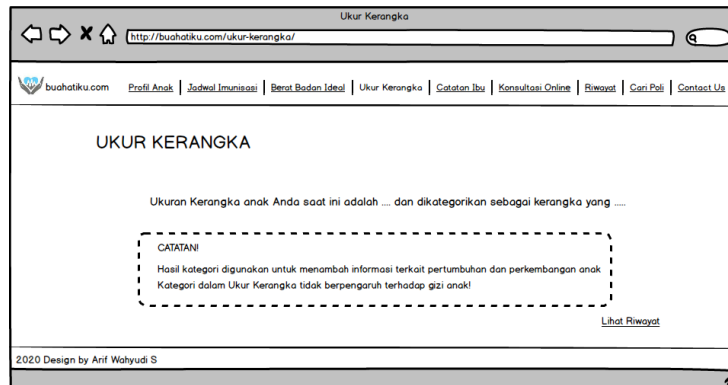
### UKUR KERANGKA

Berat Badan  kg

Lingkar Lengan Bawah  cm

2020 Design by Arif Wahyudi S

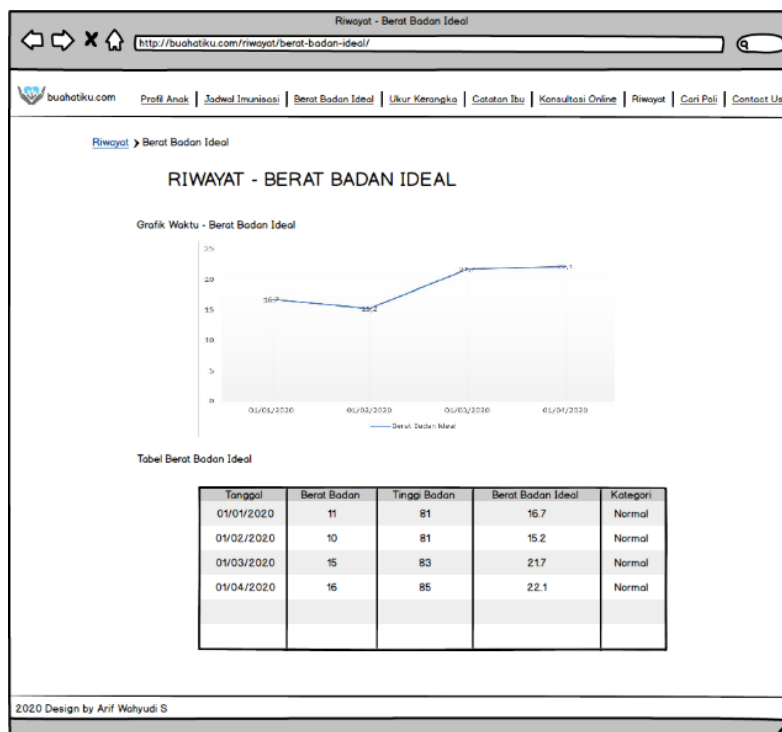
Gambar 14. Perancangan Antar Muka Ukur Kerangka



Gambar 15. Perancangan Antar Muka Hasil Perhitungan Ukur Kerangka

Pada gambar 14 dan gambar 15 merupakan perancangan antarmuka halaman Ukur Kerangka. Halaman ini digunakan pasien untuk mengetahui ukuran kerangka anak berdasarkan berat badan dan lingkaran lengan bawah anak saat ini. Pada halaman ini pasien menginput berat badan dan lingkaran lengan bawah anak. Setelah itu pasien akan mendapatkan hasil perhitungan ukuran kerangka serta kategori hasil perhitungan.

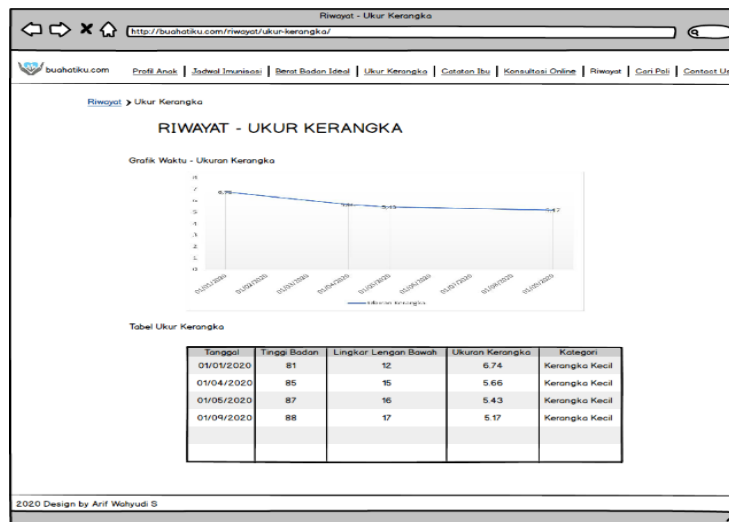
## 12. Perancangan Antar Muka Riwayat Berat Badan Ideal



Gambar 16. Perancangan Antar Muka Riwayat Berat Badan Ideal

Pada gambar 16 merupakan perancangan antarmuka halaman Riwayat Berat Badan Ideal. Pada halaman ini pasien dapat melihat riwayat dalam bentuk grafik data input dan hasil perhitungan berat badan ideal. Pasien juga dapat melihat tanggal perhitungan, berat badan, tinggi badan, hasil perhitungan dan hasil kategori berat badan ideal yang disajikan dalam bentuk tabel.

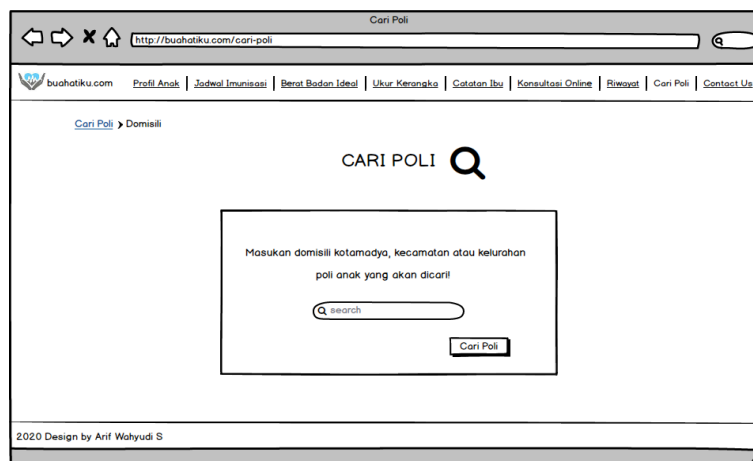
### 13. Perancangan Antar Muka Riwayat Ukur Kerangka



Gambar 17. Perancangan Antar Muka Riwayat Ukur Kerangka

Pada gambar 17. merupakan perancangan antarmuka halaman Riwayat Ukur Kerangka. Pada halaman ini pasien dapat melihat riwayat dalam bentuk grafik data input dan hasil perhitungan ukur kerangka. Pasien juga dapat melihat tanggal perhitungan, berat badan, lingkar lengan bawah, hasil perhitungan dan hasil kategori ukur kerangka yang disajikan dalam bentuk tabel.

### 14. Perancangan Antar Muka Cari Poli



Gambar 1812. Perancangan Antar Muka Cari Poli

Pada Gambar 18 merupakan perancangan antarmuka halaman Cari Poli. Pada halaman ini pasien dapat mencari poli anak yang ada di DKI Jakarta berdasarkan nama poli atau domisili (kotamadya, kecamatan, atau kelurahan).

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan analisa perancangan system, analisa pengembangan system, dan rumus perhitungan yang telah ditentukan, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini telah berhasil menghasilkan sebuah rancangan aplikasi berbasis website yang dapat memantau tumbuh kembang anak melalui perhitungan berat badan ideal, perhitungan ukuran kerangka, dan pencatatan imunisasi terlaksana. Sistem ini dapat digunakan oleh posyandu, bidan, maupun penggunaan umum yang dapat membantu orang tua dalam memantau pertumbuhan dan perkembangan anak sejak dini.

Diharapkan kedepannya analisa perancangan system ini dapat diimplementasikan menjadi sebuah aplikasi berbasis Android atau iOS dan dikembangkan dengan fitur-fitur baru yang dapat membantu permasalahan yang akan datang.

## V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Kusumaningtyas and S. Wayanti, "Faktor Pendapatan Dan Pendidikan Keluarga Terhadap Perkembangan Motorik Halus Anak Usia 3-4 Tahun," *J. Penelit. Kesehat. Suara Forikes*, vol. VII, no. 2011, pp. 46–51, 2016.
- [2] A. Farida, "Urgensi Perkembangan Motorik Kasar Pada Perkembangan Anak Usia Dini," *Raudhah*, vol. 4, no. 2, pp. 1–10, 2016.
- [3] R. D. Lestari, N. Isa, and T. Novadela, "Faktor Postnatal Yang Berhubungan Dengan Perkembangan Anak Balita di Wilayah Lampung Utara," *J. Keperawatan*, vol. XII, no. 2, pp. 219–227, 2016.
- [4] Nurlaila and Nurchairina, "Pemberian Stimulasi Oleh Ibu Untuk Perkembangan Balita," *J. Keperawatan*, vol. X, no. 1, pp. 138–143, 2014.
- [5] V. L. Gumiri, D. Puspitaningrum, and Ernawati, "Sistem Pakar Klasifikasi Status Dengan Metode Naïve Bayes," *J. Rekursif*, vol. 3, no. 2, pp. 107–122, 2015.
- [6] V. Triana, "Faktor Yang Berhubungan Dengan Pemberia Imunisasi Dasar Lengkap Pada Bayi Tahun 2015," *J. Kesehat. Masy. Andalas*, vol. X, no. 2, pp. 123–135, 2016, doi: 10.24893/jkma.10.2.123-135.2016.
- [7] L. S. Yani, Yuniastini, and Fitriana, "Hubungan Status Imunisasi Campak Dengan Kejadian Campak," *J. Keperawatan*, vol. XI, no. 2, pp. 258–261, 2015, [Online]. Available: [download.portal.garuga.com](http://download.portal.garuga.com).
- [8] I. K. S. Buana, "Aplikasi Website Interaktif untuk Deteksi Tumbuh Kembang Anak Interactive Website Application for Pediatric Developmental Growth Detection," vol. 3, no. 2, pp. 113–125, 2016.
- [9] J. K. Marcadante and M. R. Kliegman, *Nelson Essentials of Pediatrics, Seventh Edition*, 7th ed. Philadelphia: ELSEVIER SAUNDERS, 2015.
- [10] J. Hutabarat Juliner Candra, "Perancangan Aplikasi Menentukan Berat Badan Ideal Dengan Menggunakan Algoritma K-Means Clustering," *J. Ris. Komput. (JURIKOM)*, vol. 3, no. 5, pp. 339–345, 2016.
- [11] R. S. Pressman, *Rekayasa Perangkat Lunak*, 7th ed. Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2012.
- [12] Y. Asbar and M. A. Saptari, "Analisa Dalam Mengukur Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode PIECES," *J. Visioner Strateg.*, vol. 6, no. 2, pp. 39–47, 2017.