

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN GIZI BALITA MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING BERBASIS WEB

Ade Ulansari¹, Safrina Amini², Sri Mulyati³

^{1,2}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Budi Luhur
e-mail: ¹adeulan1@gmail.com, ²safrina.amini@budiluhur.ac.id, ³sri.mulyati@budiluhur.ac.id

ABSTRAK

Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Gizi Balita ini dibuat untuk mengatasi masalah kurang akuratnya data hasil perhitungan status gizi balita jika dihitung dengan cara yang manual. Selain itu aplikasi ini dibuat juga untuk membantu para kader di Posyandu Flamboyan II yang sudah mulai kewalahan dalam melakukan perhitungan gizi balita dengan cara manual tersebut karena jumlah balita yang lumayan banyak. Penyelesaian masalah tersebut adalah dengan membuat aplikasi dengan menggunakan metode SAW yang berbasis WEB agar lebih akurat dan dapat dibandingkan dengan hasil perhitungan melalui cara manual. Dengan adanya program ini juga lebih membantu kinerja pada kader di Posyandu Flamboyan II dalam perhitungan status gizi. Kesimpulan dari pembuatan Sistem Pendukung Keputusan Gizi Balita ini adalah, diperlukannya suatu program untuk menunjang kinerja para kader di Posyandu Flamboyan II untuk perhitungan gizi balita, agar hasilnya lebih akurat dan ibu-ibu yang mempunyai balita dapat merasa lebih tenang dengan status gizi balitanya dan juga para orang tua dapat mengetahui asupan makanan yang tepat dan juga mengetahui tumbuh kembang balitanya.

Kata Kunci: Sistem Pendukung Keputusan, gizi balita, Simple Additive Weighting

1. PENDAHULUAN

Balita merupakan kelompok masyarakat yang sangat mudah terkena penyakit atau rentan terhadap penyakit. Di saat usia balita ini orang tua harus sangat memperhatikan kondisi balitanya agar tidak terkena penyakit atau terkena gizi buruk. Penentuan status gizi pada balita merupakan suatu upaya yang dilakukan dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan pada balita. Posyandu Flamboyan II di Kelurahan Rempoa Ciputat Timur salah satu kegiatan rutinnya adalah penimbangan berat badan balita. Para petugas Posyandu menggunakan Kartu Menuju Sehat untuk mengetahui status gizi balita. Kartu Menuju Sehat ini atau (KMS) saat menentukan status gizi balita harus dengan ketelitian yang lebih agar tidak salah dalam menarik garis status gizi balita. Kartu ini hanya digunakan untuk menentukan status gizi saja setiap bulannya tanpa memberikan informasi tentang kebutuhan makanan yang seimbang apa saja yang dibutuhkan para balita dan informasi tumbuh kembang pada balita tersebut. Setelah melihat masalah di atas, suatu system pendukung keputusan yang berbasis web dibuatnya untuk menentukan status gizi pada balita dan informasi kebutuhan menu makanan untuk balita yang dapat digunakan oleh semua orang tua, khususnya orang tua balita di Posyandu Flamboyan II. Orang tua dengan lebih mudah mengetahui status gizi pada balitanya serta mengetahui asupan makanan yang bergizi dan tahap - tahap tumbuh kembang balitanya.

Pada sistem ini, menggunakan sebuah metode yang dapat digunakan untuk mengklasifikasi status gizi balita berdasarkan indeks berat badan, tinggi badan, lingkaran kepala dan lingkaran lengan atas untuk dijadikan sebuah kriteria dalam penentuannya. Studi mengenai sistem pendukung keputusan status gizi balita menggunakan metode Simple Addictive Weighting (SAW) dibandingkan dengan metode lainnya adalah metode ini memiliki kemampuan untuk melakukan sebuah penilaian secara lebih tepat karena menentukan sebuah nilainya berdasarkan sebuah kriteria dan berdasarkan bobot prefensi yang sudah ditentukan. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah model sistem penunjang keputusan status gizi balita yang dapat membantu para petugas Posyandu dalam proses penentuan status gizi balita. Penelitian ini diharapkan dapat membantu para petugas Posyandu dalam menentukan status gizi balita dengan waktu yang lebih singkat serta orang tua dapat lebih mudah mengetahui asupan makanan yang seimbang untuk balitanya.

Melia Dianingrum dan Asep Suryanto dalam jurnalnya yang berjudul "Penentuan Status Gizi Balita Berbasis Android Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process (AHP)" mengolah inputan yang bersifat kualitatif selain inputan yang bersifat kuantitatif [1].

Andi Tenri Puttiri Utari, Muh. Yamin dan La Surimi dalam jurnalnya yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Buruk dan Rekam Medik Pada Balita dan Ibu Hamil Menggunakan Metode Simple Multi-Attribute Rating Tecnique" mendiagnosa jenis gizi buruk berdasarkan gejala/kriteria dan data rekam medik yang dialami balita atau ibu hamil [2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

Masa balita merupakan periode perkembangan yang membutuhkan zat-zat gizi yang lebih besar dari kelompok umur yang lain sehingga rentan terhadap masalah gizi. Gizi kurang yang terjadi pada masa balita bersifat irreversible (tidak dapat pulih), sehingga akan mengakibatkan gangguan pada pertumbuhan fisik, pertumbuhan mental, kecerdasan yang tidak maksimal, dan penyakit pada balita. Tingkat kesehatan pada balita dapat dilihat melalui status gizinya seperti yang terdapat pada Tabel 1 [3].

Tabel 15 Kategori dan Ambang Batas Status Gizi Anak Berdasarkan Indeks

Indeks	Kategori Status Gizi	Ambang Batas (Z-Score)
Berat Badan menurut umur (BB/U) Anak umur 0-60 bulan	Gizi Buruk	<-3SD
	Gizi Kurang	-3 SD sampai dengan < -2 SD
	Gizi Baik	-2 SD sampai dengan 2 SD
	Gizi Lebih	>2 SD
Panjang Badan menurut Umur (PB/U) atau Tinggi Badan menurut Umur (TB/U) Anak umur 0-60 bulan	Sangat Pendek	<-3 SD
	Pendek	-3 SD sampai dengan <-2 SD
	Normal	-2 SD sampai dengan 2 SD
	Tinggi	>2 SD
Berat Badan menurut Panjang Badan (BB/PB) atau Berat Badan menurut Tinggi Badan (BB/TB) Anak umur 0-60 bulan	Sangat Kurus	<-3 SD
	Kurus	-3 SD sampai dengan <-2 SD
	Normal	-2 SD sampai dengan 2 SD
	Gemuk	>2 SD

Metode Simple Additive Weighting sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan berbobot. Konsep dasar metode Simple Additive Weighting adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode Simple Additive Weighting disarankan untuk menyelesaikan masalah penyeleksian dalam sistem pengambilan keputusan multi proses. Metode Simple Additive Weighting merupakan metode yang banyak digunakan dalam pengambilan keputusan yang memiliki banyak atribut. Metode Simple Additive Weighting membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (x) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada [4].

Langkah-langkah pemecahan masalah dengan menggunakan metode SAW adalah sebagai berikut [5] :

- a. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria
- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria , kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan atau atribut biaya).
- d. Membuat matriks normalisasi
- e. Proses perankingan

Formula yang digunakan untuk melakukan normalisasi adalah :

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\text{Max } x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \frac{\text{Min } x_{ij}}{x_{ij}}, & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya(cost)} \end{cases} \tag{1}$$

Di mana pada persamaan (1) r_{ij} adalah nilai rating kinerja ternormalisasi, x_{ij} adalah nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria, $\text{Max } x_{ij}$ adalah nilai terbesar dari setiap kriteria, dan $\text{Min } x_{ij}$ adalah nilai terkecil dari setiap kriteria.

Formula yang digunakan untuk menghitung nilai preferensi untuk setiap alternative adalah :

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij} \tag{2}$$

Di mana pada persamaan (2) V_i adalah rangking untuk setiap alternative, W_j adalah nilai bobot dari setiap kriteria, dan r_{ij} adalah nilai rating kinerja ternormalisasi

3. METODE PENELITIAN

Bagian ini dapat meliputi analisa, arsitektur, metode yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, implementasi. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan melakukan studi literature, analisa data, perancangan aplikasi, pembuatan aplikasi dan pengujian aplikasi. Studi literature dilakukan dengan mengumpulkan informasi dari beberapa jurnal ilmiah, artikel, yang terkait dengan tema penelitian ini. Analisa data dilakukan terhadap data yang didapat dari Posyandu untuk dipakai pada proses penghitungan status gizi balita dengan melihat antropometri yang ada menggunakan Simple Additive Weighting. Kategori Z-Score yang digunakan adalah berat badan, tinggi badan, lingk kepala dan lingk lengan atas. Hasil dari proses perancangan aplikasi sebagai antar muka dengan user dipakai dalam proses pembuatan aplikasi. Setelah aplikasi dibuat, perlu dilakukan pengujian terhadap aplikasi agar kesalahan-kesalahan yang ditemukan pada saat pengujian bisa segera diperbaiki dan tidak ditemukan lagi ketika aplikasi ini dipakai di kemudian hari.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari permasalahan tersebut dan berdasarkan hasil observasi maka diperlukan adanya aplikasi yang dapat mempermudah proses penentuan gizi balita. Salah satu cara dengan membuat Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan menggunakan metode Simple Addictive Weighting(SAW) sebagai metode penilaiannya. Dengan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini berperan menilai dari data kriteria yang ada, dalam kasus ini data kriteria dapat di temukan dari hasil perhitungan yang di lakukan sebelumnya. Data kriteria yang terdapat dari data tersebut selanjutnya akan digunakan oleh metode Simple Addictive Weighting(SAW) untuk menilai data kriteria baru dengan melakukan perhitungan ambang batas. Ambang batas inilah yang akan mengindikasikan target class dari data kriteria baru tersebut nantinya akan mempermudah penentuan gizi balita serta meningkatkan tingkat efisensi data efektifitas dan dengan adanya aplikasi ini diharapkan para kader posyandu Flamboyan II lebih mudah menentukan status gizi balita dan dengan mudah memberitahukan informasi mengenai asupan makanan dan informasi edukasi perkembangan balita berdasarkan umur balita dan para orang tua diharapkan bisa mengetahui perkembangan balitanya menurut umurnya serta mengetahui asupan asupan makanan apa saja yang dibutuhkan oleh balita nya .

Berikut merupakan tahapan perhitungan metode SAW untuk sistem penunjang keputusan, yaitu :

- a. Pembobotan dilakukan pada tiap kriteria seperti yang terlihat pada Tabel 3 dan Tabel 4 yang mengacu pada keterangan yang terdapat pada Tabel 2.

Tabel 16 Kriteria dan Keterangan

Kriteria	Keterangan
C1	Berat Badan
C2	Tinggi Badan
C3	Lingkar Kepala
C4	Lingkar Lengan Atas

Tabel 17 Kriteria dan Pembobotan

Kriteria	Bobot
Berat Badan	40
Tinggi Badan	30
Lingkar Kepala	20
Lingkar Lengan Atas	10
Total	100

Tabel 18 Bobot dan Keterangan Gizi

Bobot	Keterangan Gizi
40	Lebih
30	Normal
20	Kurang
10	Buruk

- b. Tabel pembobotan alternatif terhadap kriteria diubah kedalam bentuk matriks dengan menambahkan beberapa sampel balita, seperti pada Tabel 5.

Tabel 19 Isi Matriks

Sampel	C1	C2	C3	C4
A1	30	10	40	20
A2	30	20	30	30
A3	40	30	20	20

Pertama kriteria benefitnya yaitu (C1, C2 dan C3). Untuk normalisasi nilai, jika faktor kriteria benefit digunakan rumusan $R_{ij} = (X_{ij} / \max\{X_{ij}\})$. Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah '40', maka tiap baris dari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1.

$$R_{11} = 30 / 40 = 0,75$$

$$R_{21} = 30 / 40 = 0,75$$

$$R_{31} = 40 / 40 = 1$$

Dari kolom C2 nilai maksimalnya adalah '30', maka tiap baris dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2.

$$R_{12} = 10 / 30 = 0,3333333$$

$$R_{22} = 20 / 30 = 0,66666667$$

$$R_{32} = 30 / 30 = 1$$

Dari kolom C3 nilai maksimalnya adalah '40', maka tiap baris dari kolom C3 dibagi oleh nilai maksimal kolom C3.

$$R_{13} = 40 / 40 = 1$$

$$R_{23} = 30 / 40 = 0,5$$

$$R_{33} = 20 / 40 = 0,5$$

Untuk normalisasi nilai, jika faktor kriteria cost digunakan rumusan $R_{ij} = (\min\{X_{ij}\} / X_{ij})$

Dari kolom C4 nilai minimalnya adalah '20', maka tiap baris dari kolom C5 menjadi penyebut dari nilai maksimal kolom C5.

$$R_{14} = 20 / 20 = 1$$

$$R_{24} = 20 / 30 = 0,666667$$

$$R_{34} = 20 / 20 = 1$$

Masukan semua hasil penghitungan tersebut kedalam tabel yang kali ini disebut tabel faktor ternormalisasi seperti pada Tabel 6.

Tabel 20 Normalisasi

Sampel	C1	C2	C3	C4
A1	0,75	0,3333	1	1
A2	0,75	0,6667	0,75	0,6667
A3	1	1	0,5	1

Setelah mendapat tabel seperti itu barulah mengalikan setiap kolom ditabel tersebut dengan bobot kriteria yang telah deklarasikan sebelumnya dengan menerapkan persamaan (2). Nilai V_i lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A1 lebih terpilih.

$$A1 = (0,75 * 0,4) + (0,3333 * 0,3) + (1 * 0,2) + (1 * 0,1)$$

$$A1 = 0,69999$$

$$A2 = (0,75 * 0,4) + (0,6666 * 0,3) + (0,75 * 0,2) + (0,6666 * 0,1)$$

$$A2 = 0,7166$$

$$A3 = (1 * 0,4) + (1 * 0,3) + (0,5 * 0,2) + (1 * 0,1)$$

$$A3 = 0,9$$

Dari perbandingan nilai akhir maka didapatkan nilai sebagai berikut.

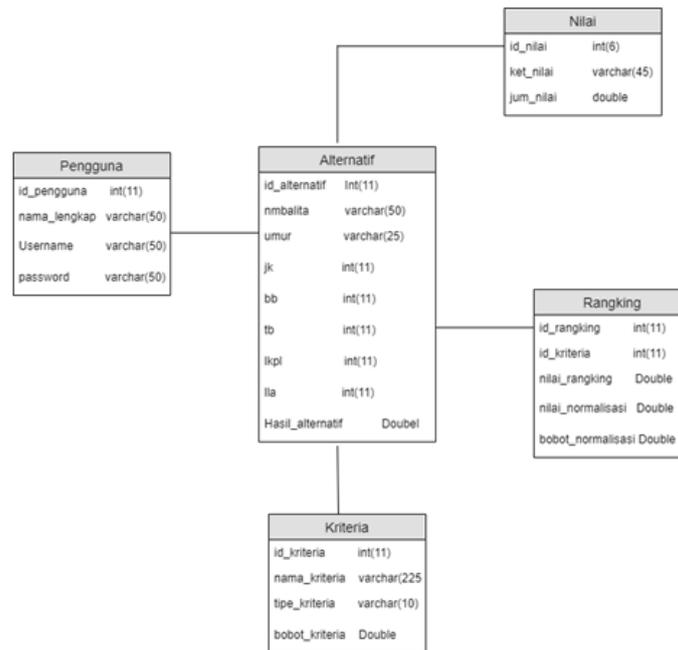
$$A1 = 0,69999$$

$$A2 = 0,7166$$

$$A3 = 0,9$$

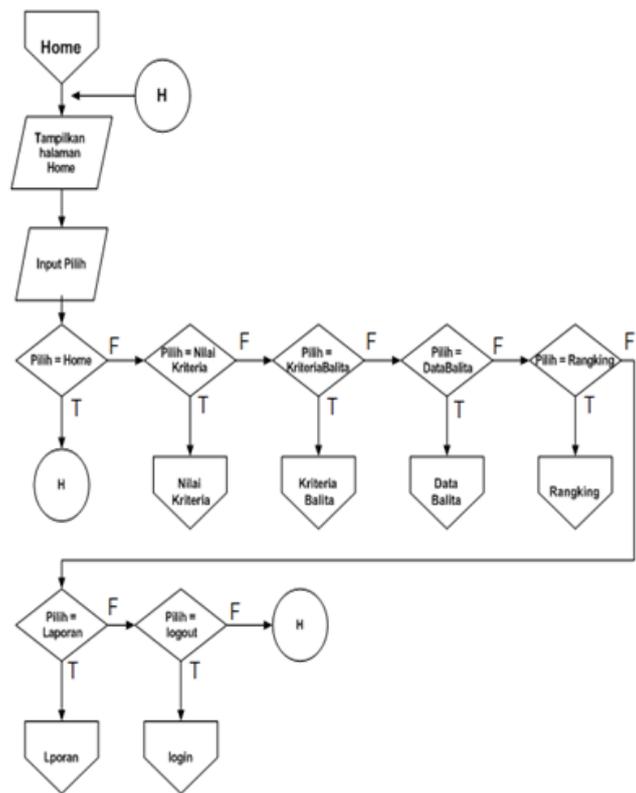
Maka alternatif balita yang memiliki nilai tertinggi adalah balita A3 dengan nilai 0,9 dan alternatif A2 dengan nilai 0,7166.

Basis Data yang digunakan mengikuti rancangan basis data seperti pada Gambar 1



Gambar 1 Logical Record Structure

Gambar 2 adalah flowchart dari Halaman Utama dari Sistem Pendukung Keputusan yang dibuat.



Gambar 2 Flowchart Halaman Utama

Agar aplikasi Sistem Pendukung Keputusan ini dapat berjalan dengan baik, spesifikasi perangkat yang dipakai untuk implementasi aplikasi ini juga harus mendukung. Spesifikasi berikut yang dapat mendukung aplikasi ini, diantara lain adalah:

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras (*Hardware*) yang dipakai untuk implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut:

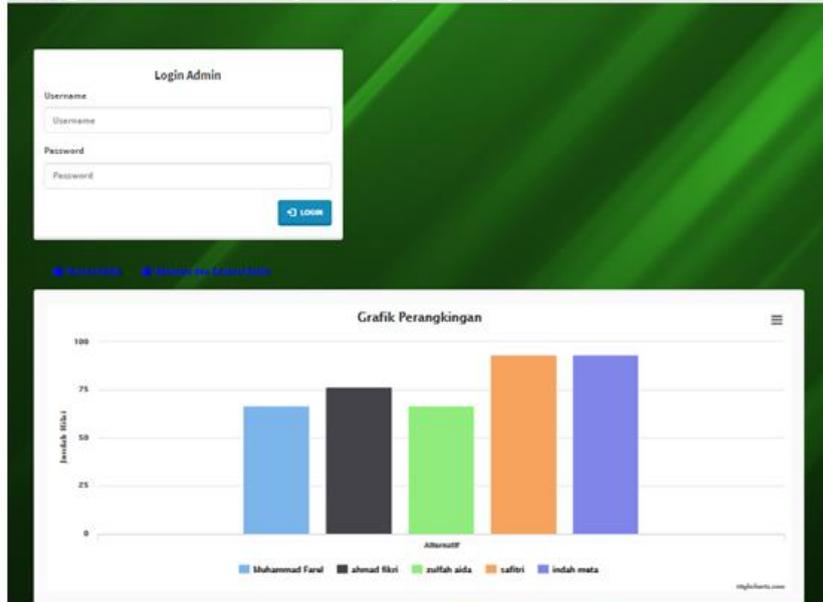
- a. *Processor* Intel ® Core™ i3-2310M CPU @ 2.80GHz 2.3GHz.

- b. *Memory 2Gb.*
- c. *Penyimpanan 500Gb.*
- b. *Perangkat Lunak (Software)*

Perangkat lunak (Software) yang dipakai untuk implementasi aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. *Sistem Operasi Windows 7 Ultimate 64-bit*
- b. *Notepad++*
- c. *Microsoft Office 2007*
- d. *XAMPP v3.2.2*
- e. *Bahasa Pemrograman HTML dan PHP*

Tampilan layar dari Login untuk Admin Posyandu dapat dilihat pada Gambar 3.



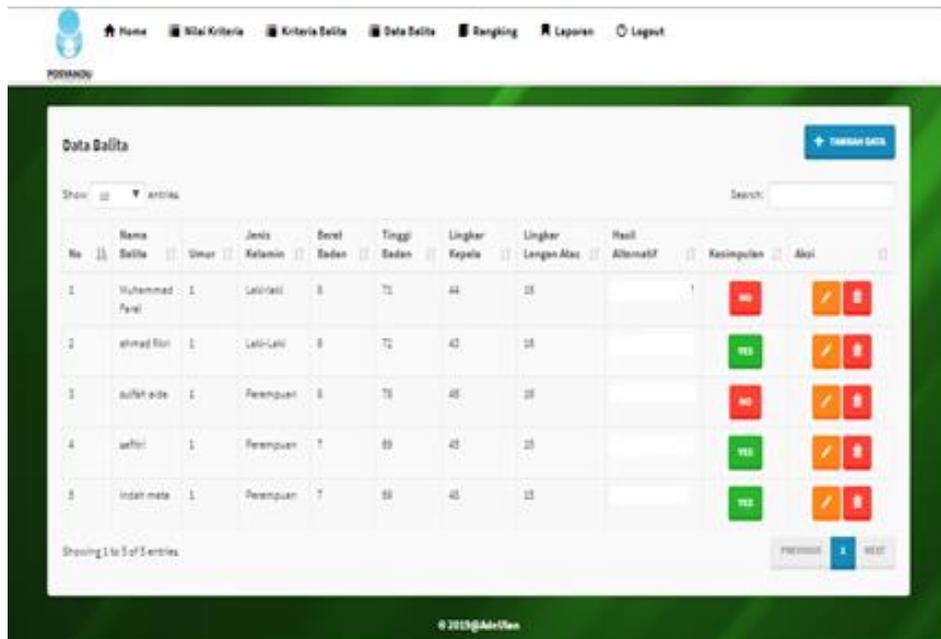
Gambar 3 Tampilan Layar Login Admin

Tampilan layar tambah data nilai kriteria dapat dilihat pada Gambar 4 berikut ini :

The figure shows a web application interface for adding criterion values. At the top, there is a navigation menu with items: Home, Nilai Kriteria, Kriteria Balita, Data Balita, Rangking, Laporan, and Logout. The main content area is titled 'Tambah Nilai Kriteria'. It contains two input fields: 'Keterangan Nilai' (Criterion Description) with the value 'sangat buruk' and 'Bobot Nilai' (Criterion Weight) with the value '1'. Below the input fields are two buttons: 'SIMPAN' (Save) and 'KEMBALI' (Back). The footer of the page contains the text '© 2019@AdeUlan'.

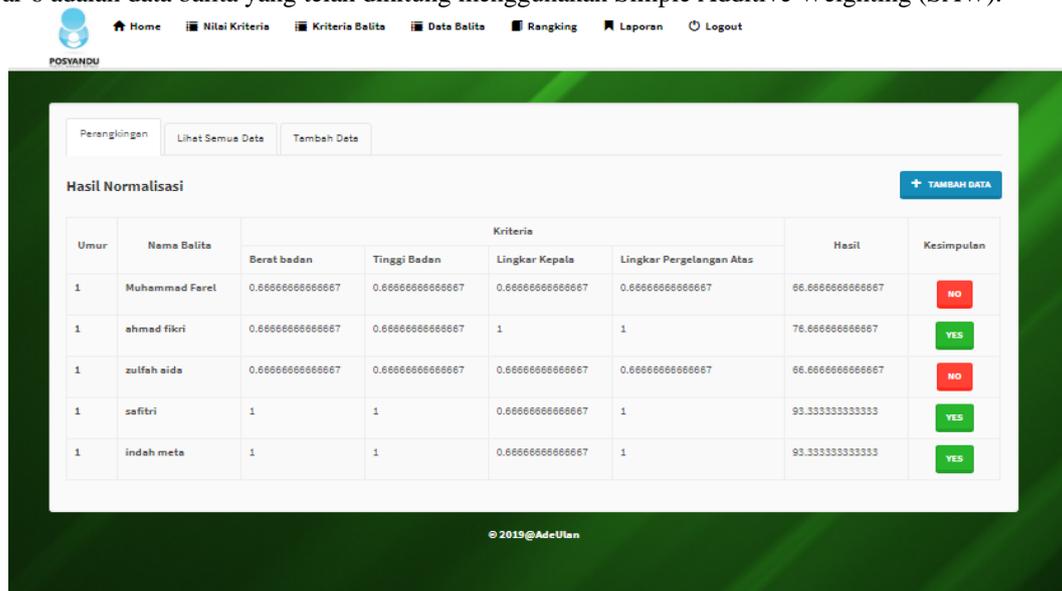
Gambar 4 Tampilan Layar Tambah Data Kriteria

Gambar 5 adalah tampilan layar dari data balita awal yang belum diterapkan penghitungan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW).



Gambar 5 Tampilan Layar Data Balita Awal

Gambar 6 adalah data balita yang telah dihitung menggunakan Simple Additive Weighting (SAW).



Gambar 6 Tampilan Layar Data Balita Sudah Menggunakan Perhitungan SAW

5. KESIMPULAN

Sistem pendukung keputusan dapat digunakan untuk menentukan status gizi pada balita di Posyandu agar para kader di Posyandu tersebut dapat lebih cepat menentukan status gizi balitanya. Kelebihan dari aplikasi ini adalah aplikasi ini berbasis web sehingga dapat diakses di mana saja asalkan ada koneksi internet. Kekurangan dari aplikasi ini adalah belum adanya fasilitas untuk orang tua melihat langsung data gizi balitanya dalam platform yang berbeda, seperti melalui telepon seluler.

6. SARAN

Saran untuk pengembangan lebih lanjut adalah membuat fasilitas bagi orang tua untuk bisa melihat langsung data gizi balitanya melalui telepon seluler agar dapat diambil tindakan yang lebih tepat terkait gizi balitanya.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Melia Dianingrum., Asep Suryanto, 2014, Penentuan Status Gizi Balita Berbasis Android Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP), JUITA, Vol. III, hal 11-17

- [2] Andi Tenri Puttiri Utari., Muh. Yamin., La Surimi, 2017, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Status Gizi Buruk Dan Rekam Medik Pada Balita Dan Ibu Hamil Menggunakan Metode Simple Multi-Attribute Rating Technique, *SemanTIK*, Vol. 3(1), Hal 55-66
- [3] Direktorat Bina Gizi, 2011, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor : 1995/MENKES/SK/XII/2010 Tentang Standar Antropometri Penilaian Status Gizi Anak, Jakarta
- [4] Harold Situmorang, 2015, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Calon Peserta Olimpiade Sains Tingkat Kabupaten Langkat Pada Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 2 Tanjung Pura Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW), *Jurnal TIMES*, Vol. IV(2), Hal 24-30
- [5] Nalsa Cintya Resti, 2017, Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish, *Jurnal INTENSIF*, Vol.1(2), Hal 102-107