

Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* Dalam Menentukan Status Gizi Balita Berbasis Web

Mia Rosmiati¹, Nunung Hidayatun²

¹AMIK BSI Pontianak
e-mail: mia.mrm@bsi.ac.id

²AMIK BSI Jakarta
e-mail: nunung.nten@bsi.ac.id

Cara Sitasi: Rosmiati, M., & Hidayatun, N. (2018). Implementasi Metode Simple Additive Weighting Dalam Menentukan Status Gizi Balita Berbasis Web. *Paradigma*, XX(2), 113-122.

Abstract - *In determining the nutritional status of children, there are many criteria that must be owned by every toddler. Toddlers are a group that is vulnerable to nutrition. Giving nutrition to toddlers is an important factor in maintaining health. Based on the monitoring of nutritional status that has been carried out, the basis for making decision support systems for determining the nutritional status of children can be said to be very important for determining the quality of human resources of the next generation of Indonesia. Decision Support Systems can provide alternative solutions if a person or group of people find it difficult to determine the right and appropriate decisions. This study uses the Simple Additive Weighting method in determining the nutritional status of children. This method is able to evaluate the optimal alternative of a number of alternatives based on decision-making criteria. The criteria used are height or body length, weight, age and body mass index.*

Keywords: *children, nutrition, simple additive weighting*

PENDAHULUAN

Gizi adalah salah satu faktor terpenting dalam tubuh manusia. Agar fungsi tubuh dapat berjalan sebagaimana mestinya maka dibutuhkan gizi yang cukup baik untuk membangun tubuh dalam rangka mempertahankan dan memperbaiki jaringan-jaringan dan sel-sel yang ada di dalam tubuh manusia. Usia balita merupakan periode penting dalam proses tumbuh kembang anak. Rentang usia tersebut merupakan masa terjadinya pertumbuhan dengan gejala kuantitatif berupa perubahan ukuran dan jumlah sel (Kusuma, Bintanah, & Handarsari, 2016).

Zat-zat gizi yang dapat memberikan energi adalah karbohidrat, lemak, dan protein, oksidasi zat-zat gizi ini menghasilkan energi yang diperlukan tubuh untuk melakukan kegiatan atau aktivitas. Ketiga zat gizi termasuk zat organik yang mengandung karbon yang dapat dibakar, jumlah zat gizi yang paling banyak terdapat dalam pangan dan disebut juga zat pembakar (Almatsier, 2008). Kekurangan gizi khususnya kekurangan energi protein (KEP) masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di Indonesia. Prevalensi balita gizi kurang atau balita kurus masih tinggi (Gunawan, Fadlyana, & Rusmil, 2011).

Dalam rangka meningkatkan derajat kesehatan balita perlu dilakukan sebuah upaya dalam menentukan status gizi balita. Status gizi merupakan keadaan tubuh sebagai akibat konsumsi makanan (pola konsumsi makanan) dan penggunaan zat-zat gizi (Irianto, 2007).

Beberapa kasus gizi buruk di Indonesia mengalami penurunan ditunjukkan pada Pemantauan Status Gizi (PSG) pada tahun 2015 dengan melibatkan 165.000 balita sebagai sampel dari 496 kabupaten/kotamadya menunjukkan hasil yang lebih baik dari tahun sebelumnya yakni 3.8% balita yang mengalami gizi buruk. Angka tersebut lebih rendah jika dibandingkan PSG pada tahun sebelumnya yakni 4.7% balita yang mengalami gizi buruk. Walaupun data di atas mengalami penurunan akan tetapi dari 496 kabupaten/kotamadya yang dianalisis, sebanyak 404 Kabupaten/Kota mempunyai permasalahan gizi yang bersifat Akut-Kronis; dua puluh Kabupaten/Kota mempunyai permasalahan gizi yang bersifat Kronis; enam puluh tiga Kabupaten/Kota mempunyai permasalahan gizi yang bersifat Akut; dan sembilan Kabupaten/Kota yang tidak ditemukan masalah gizi. Kesembilan Kabupaten/Kota tersebut, antara lain: 1) Kab. Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan; 2) Kota Pagar Alam, Sumatera Selatan; 3) Kab. Mukomuko, Bengkulu; 4) Kota Bengkulu, Bengkulu; 5) Kab. Belitung Timur, Bangka

Belitung; 6) Kota Semarang, Jawa Tengah; 7) Kota Tabanan, Bali; 8) Kota Tomohon, Sulawesi Utara; dan 9) Kota Depok, Jawa Barat.

Dari pemantauan status gizi di atas mendasari pembuatan sistem pendukung keputusan penentuan status gizi balita dapat dikatakan sangat penting untuk penentuan kualitas SDM generasi penerus bangsa Indonesia. Sistem Pendukung Keputusan merupakan suatu sistem interaktif yang dapat membantu pengambilan keputusan melalui penggunaan data dan model-model keputusan untuk memecahkan masalah-masalah yang sifatnya semi terstruktur dan tidak terstruktur (Moore dan Chang, 1980 dalam Turban, et al, 2007).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot, konsep dasar metode *Simple Additive Weighting* (SAW) adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (*X*) ke suatu skala yang didapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada (Suharsimi, 2010).

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan status gizi balita dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Adapun kriteria yang digunakan dalam penentuan status gizi balita yaitu tinggi badan atau panjang badan, berat badan, umur, dan indeks massa tubuh.

METODOLOGI PENELITIAN

1. Instrumen Penelitian

No	Kriteria
1	Tinggi Badan atau Panjang Badan Menurut Umur
2	Berat Badan Menurut Umur
3	Tinggi Badan atau Panjang Badan Menurut Berat Badan
4	Indeks Masa Tubuh Menurut Umur

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

2. Metode Pengumpulan Data

a. Wawancara

Metode pengumpulan data menggunakan teknik wawancara yaitu dengan melakukan tanya jawab langsung kepada bagian divisi Poli Manajemen Terpadu Balita Sakit. Adapun bahan yang diwawancarai dengan pihak terkait mengenai penentuan gizi balita adalah sebagai berikut :

- 1) Data balita pada Puskesmas Kelurahan Pluit
- 2) Kriteria-kriteria yang diperlukan sebagai penilaian penentuan gizi balita
- 3) Bobot dalam setiap kriteria

b. Pengamatan

Metode pengumpulan data melalui pengamatan langsung saat terjadi proses pendataan balita yang akan ditentukan nilai gizinya.

c. Studi Kepustakaan

Metode ini dilakukan dengan cara mempelajari literatur yang berkaitan dengan teori sistem pendukung keputusan yang akan dibuat dengan metode SAW dan metode TOPSIS, serta teori pendukung cara menghitung status gizi pada balita berdasarkan data *antropometri*.

3. Populasi Penelitian

Populasi adalah suatu kelompok yang terdiri dari objek atau subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulan (Sugiyono, 2010). Populasi dalam penelitian ini adalah balita pada Puskesmas Kelurahan Pluit. Berdasarkan data bulan mei 2017 jumlah balita pada Puskesmas Kelurahan Pluit berjumlah 200 bayi.

4. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian dari populasi yang memiliki karakteristik yang sama dengan populasi. Teknik pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *probability sampling*, yaitu teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih sebagai anggota sampel.

Teknik *probability sampling* ada bermacam-macam yaitu *simple random sampling*, *proportionate stratified random sampling*, *disproportionate stratified random sampling*, *sampling area (cluster) sampling* (Sugiyono, 2010). Sampel adalah sebagian atau wakil dari populasi yang akan diteliti (Suharsimi, 2010). Jika subjeknya kurang dari 100 orang sebaiknya diambil semuanya, jika subjeknya besar atau lebih dari 100 orang dapat diambil 10-15% atau 20-25% atau lebih (Suharsimi, 2010).

Puskesmas Kelurahan Pluit memiliki jumlah bayi 200 bayi. Dari populasi tersebut diambil 25 % dari populasi sehingga jumlah sampelnya adalah $25\% \times 200 \text{ bayi} = 50 \text{ bayi}$. Alasan peneliti menggunakan 25% pada penentuan ukuran jumlah sampel karena:

- a. Jumlah bayi 200 tidak mungkin diambil semua menjadi sampel.
- b. Agar semua kelompok umur terwakili menjadi sampel

Adapun teknik pengambilan sampel, dengan menggunakan teknik *proportionate stratified random sampling*. Alasan menggunakan teknik ini karena yang menjadi populasi dalam penelitian ini hanya bayi pada Puskesmas Kelurahan Pluit yang terbagi ke dalam lima kelompok umur. Agar semua kelompok umur dapat terwakili, maka sampel

diambil dari masing-masing kelompok umur dengan proporsi sama. Prosedur pengambilan sampel adalah dengan cara undian. Alasan menggunakan undian adalah bagi peneliti cukup sederhana dan memungkinkan ketidakadilan dapat dihindari.

Tabel 2. Daftar Sampel Penelitian

No.	Kelompok Umur	Jumlah Bayi	Persentase	Sampel
1	1 – 12 Bulan	16	25 %	4
2	13 – 24 Bulan	76	25 %	19
3	25 – 36 Bulan	42	25 %	11
4	36 – 48 Bulan	30	25 %	7
5	49 – 60 Bulan	36	25 %	9
Jumlah		200	Total Sampel	50

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

5. Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini metode analisis yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Di dalam metode SAW mengharuskan pembuat keputusan menentukan beberapa kriteria yang terkait untuk menjadi acuan dalam pengambilan keputusan. Kriteria yang sudah ditentukan tersebut diberikan nilai atau bobot bagi setiap kriteria. Total penilaian untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi yang artinya telah melewati proses normalisasi sebelumnya.

Tabel 3. Kriteria

C _(j)	Kriteria	Bobot
C1	Tinggi Badan atau Panjang Badan Menurut Umur	0.25
C2	Berat Badan Menurut Umur	0.25
C3	Berat Badan Menurut Tinggi Badan atau Panjang Badan	0.25
C4	Indeks Masa Tubuh Menurut Umur	0.25
Total		1

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Tabel 4. Nilai Kriteria pada Setiap Alternatif

Tinggi Badan atau Panjang Badan Menurut Umur	
Sangat Pendek	0.25
Pendek	0.5
Jangkung	0.75
Normal	1
Berat Badan Menurut Umur	
Sangat Kurang	0.25
Kurang	0.5
Lebih	0.75
Normal	1
Tinggi Badan atau Panjang Badan Menurut Berat	

Badan	
Sangat Kurus	0.25
Kurus	0.5
Gemuk	0.75
Normal	1
Indeks Masa Tubuh Menurut Umur	
Sangat Kurus	0.25
Kurus	0.5
Gemuk	0.75
Normal	1

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Berikut ini merupakan langkah perhitungan dengan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Suharsimi, 2010):

- Menentukan Kriteria
- Menentukan kriteria dan bobot yang akan dijadikan pengambilan keputusan
- Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternatif pada kriteria. Dari masing-masing bobot tersebut maka dibuat suatu variabel yang akan dirubah kedalam bilangan *fuzzy* dengan rumus yaitu variabel ke-n/n-1
- Membuat matriks keputusan (X)

Matriks keputusan (X) dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap kriteria. Nilai x setiap alternatif (A_i) pada setiap kriteria (C_j) yang sudah ditentukan, dimana i=1,1,...,m dan j=1,1,...,n

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

- Normalisasi Matriks
Membuat normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks normalisasi R. Menentukan nilai R dengan rumus sebagai berikut:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benetif)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan :

- rij = rating kinerja ternormalisasi
- Maxij = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom
- Minij = nilai minimum dari setiap baris dan kolom
- Xij = baris dan kolom dari matriks

Dengan rij adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut C_j; i = 1,2,...,m dan j = 1,2,...,n. Dari perhitungan diatas, diperoleh matriks R sebagai berikut :

$$R = \begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & \dots & r_{1n} \\ r_{21} & r_{22} & \dots & r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ r_{m1} & r_{m2} & \dots & r_{mn} \end{bmatrix}$$

- f. Mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif
Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut :

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

Dimana r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut C_j ; $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$ Nilai preferensi untuk setiap alternative (V_i) diberikan sebagai : Nilai V_i yang lebih besar mengidentifikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Penelitian

Hasil penelitian yang telah dilakukan di Puskesmas Kelurahan Pluit – Jakarta Utara, melalui proses penelitian dengan wawancara serta meminta data antropometri bayi berusia satu sampai lima tahun. Data antropometri tersebut yang merupakan proses analisis kebutuhan dari penelitian ini yang bertujuan

untuk mengetahui status gizi yang signifikan antara gizi baik, gizi cukup, dan gizi kurang pada Puskesmas Kelurahan Pluit Kecamatan Penjaringan Kota Administrasi Jakarta Utara. Sampel dalam penelitian ini adalah bayi berusia satu sampai lima tahun berjumlah lima puluh bayi. Tahapan penelitian tersebut akan diuraikan menggunakan metode *simple additive weighting* (SAW) secara manual. Deskripsi data penelitian tersebut menggunakan data bayi berusia satu sampai lima tahun dari Puskesmas Kelurahan Pluit pada tahun 2017.

Analisis kebutuhan ini dilakukan dengan mengolah data antropometri yang diterima dari Puskesmas Kelurahan Pluit – Jakarta Utara yang bertujuan untuk menelusuri faktor – faktor yang dijadikan bahan untuk proses menentukan status gizi melalui penilaian – penilaian pada bayi berusia satu sampai lima tahun. Data antropometri akan diolah menggunakan metode *simple additive weighting*. Berikut merupakan 50 sample data antropometri balita yang diterima dari Puskesmas Kelurahan Pluit – Jakarta Utara.

Tabel 5. Data Pengukuran Bayi Puskesmas Kelurahan Pluit

NO	NAMA ANAK (Alternatif)	UMUR (bln)	JENIS KELAMIN		ALAMAT			Pengukuran		
			L	P	Daerah	RT	RW	BB (kg)	PB/TB (cm)	IMT (kg/m ²)
1	FATAH	11	✓		M. Angke	8	1	8,1	70	16,5
2	ADINDA	12		✓	M. Angke	10	11	7,5	65	17,8
3	AYATUL MAULA	11		✓	M. Angke	7	21	6,6	66	15,2
4	JONATHAN	9	✓		Empang			8,8	65	20,8
5	ALIFA	14		✓	M. Angke	8	1	9	79	14,4
6	MAIKAL JULO	17	✓		M. Angke	9	1	9,6	90	11,9
7	AHMAD R	15	✓		M. Angke	1	20	9,7	72	18,7
8	BAGUS	24	✓		M. Angke	9	1	10,6	77	17,9
9	DIMAS R	18	✓		M. Angke	6	1	8,5	80	13,3
10	AKMAL	23	✓		M. Angke	9	1	12,1	82	18,0
11	NAZWA	20		✓	M. Angke	2	20	8,9	83	12,9
12	DINI	23		✓	M. Angke	6	1	8,5	80	13,3
13	ANDRE	20	✓		M. Angke	10	11	7,5	65	17,8
14	AGUS	15	✓		M. Angke	2	20	8,9	83	12,9
15	GUSTI	14	✓		M. Angke	8	1	11,4	98	11,9
16	RATNA	17		✓	M. Angke	8	1	9,7	67	21,6
17	HABIB	20	✓		M. Angke	1	1	11,1	82	16,5
18	ZELMI	22		✓	M. Angke	1	2	11,7	99	11,9
19	REFA	20		✓	M. Angke	1	11	11,7	66	26,9
20	ALI	15	✓		Empang			10,2	76	17,7
21	SUPRIATNA	14	✓		M. Angke	7	1	12,3	67	27,4
22	DIAN	15		✓	M. Angke	1	20	10,2	97	10,8
23	CAHYANI	15		✓	M. Angke	1	1	13,1	97	13,9
24	NURJANAH	34		✓	Empang			10,3	86	13,9
25	ARDA	31		✓	M. Angke	7	1	9,4	90	11,6
26	PRAWIRA	32	✓		M. Angke	1	1	11,5	94	13,0
27	ANNISA	27		✓	M. Angke	1	1	11,5	94	13,0
28	BAGAS	35	✓		M. Angke	9	1	8,8	83	12,8

29	DEDE	32	✓	M. Angke	1	21	11,7	95	13,0
30	SYIFA ILLAH	32	✓	M. Angke	1	1	12,1	93	14,0
31	HAKIM	31	✓	Empang	9	1	8,8	101	8,6
32	HIDAYAT	34	✓	M. Angke	10	1	12,5	85	17,3
33	NUR	31	✓	Empang			10,9	77	18,4
34	EVA	32	✓	M. Angke	9	1	10,5	85	14,5
35	AISYAH	38	✓	M. Angke	8	1	12,9	101	12,6
36	NURAINI	40	✓	M. Angke	4	21	12,3	92	14,5
37	KESIA	46	✓	M. Angke	1	20	12,8	101	12,5
38	ERYZAH	40	✓	M. Angke	9	1	14,6	82	21,7
39	DITA	44	✓	M. Angke	3	1	13,1	97	13,9
40	NOVITA	45	✓	M. Angke	1	1	7,8	74	14,2
41	ZAENAL	45	✓	M. Angke	1	21	11,7	95	13,0
42	MOH FADILAH	56	✓	M. Angke	8	20	9,7	67	21,6
43	AZKIA	53	✓	M. Angke	6	1	11	97	11,7
44	SYAHRUL	52	✓	Empang	1	1	11,5	88	14,9
45	SANDY	50	✓	M. Angke	4	21	10,3	86	13,9
46	ABIMANYU	56	✓	M. Angke	1	11	10,3	90	12,7
47	REZZA	53	✓	M. Angke	6	1	11	97	11,7
48	KEMALA	50	✓	M. Angke	3	21	12,7	99	13,0
49	DEBI	56	✓	M. Angke	8	20	12,7	79	20,3
50	SITI	49	✓	M. Angke	3	21	12,8	101	12,5

Sumber : Puskesmas Kelurahan Pluit (2017)

Kemudian dari setiap data pengukuran balita diberikan dari pihak Puskesmas Kelurahan Pluit diolah ke perhitungan gizi balita berdasarkan data antropometri yang sudah ditentukan oleh keputusan

kementerian kesehatan tahun 2010 dan diberikan status nilai antropometri dari setiap pengukuran seperti tabel di bawah ini :

Tabel 6. Penilaian Antropometri Data Bayi Puskesmas Kelurahan Pluit

No	Nama Bayi (Alternatif)	Kriteria							
		(BB/U)		(TB/U)		(BB/TB)		(IMT/U)	
1	FATAH	-1,3	BAIK	-1,9	NORMAL	-0,5	NORMAL	0,3	NORMAL
2	ADINDA	-2,1	KURANG	-4,6	S. PENDEK	-0,4	NORMAL	0,6	NORMAL
3	AYATUL MAULA	-2,8	KURANG	-4,3	S. PENDEK	1,5	NORMAL	-1,3	NORMAL
4	JONATHAN	-0,1	BAIK	-3,0	S. PENDEK	2,0	NORMAL	2,6	GEMUK
5	ALIFA	-1,0	BAIK	0,4	NORMAL	1,8	NORMAL	-1,7	NORMAL
6	MAIKAL JULO	-1,0	BAIK	3,3	TINGGI	-3,3	S. KURUS	3,6	GEMUK
7	AHMAD R	-0,5	BAIK	-2,8	PENDEK	0,9	NORMAL	1,6	NORMAL
8	BAGUS	-1,1	BAIK	-3,6	S. PENDEK	0,6	NORMAL	1,6	NORMAL
9	DIMAS R	-2,2	LEBIH	-0,9	NORMAL	-2,3	KURUS	-2,3	KURUS
10	AKMAL	0,1	BAIK	-1,6	NORMAL	1,2	NORMAL	1,7	NORMAL
11	NAZWA	-0,5	BAIK	-0,4	NORMAL	-2,6	KURUS	-2,6	KURUS
12	DINI	-2,7	KURANG	-2,3	PENDEK	-2,3	KURUS	-2,1	KURUS
13	ANDRE	3,2	LEBIH	-6,8	S. PENDEK	0,1	NORMAL	1,5	NORMAL
14	AGUS	-1,3	BAIK	1,5	NORMAL	-2,6	KURUS	-2,9	KURUS
15	GUSTI	1,1	BAIK	8,0	TINGGI	-2,9	KURUS	-3,6	S. KURUS
16	RATNA	-0,9	BAIK	-5,5	S. PENDEK	2,9	GEMUK	3,9	GEMUK
17	HABIB	-0,2	BAIK	-0,8	NORMAL	0,3	NORMAL	0,4	NORMAL
18	ZELMI	-0,1	BAIK	4,3	TINGGI	-2,7	KURUS	-3,5	S. KURUS
19	REFA	0,3	BAIK	-6,5	S. PENDEK	6,0	GEMUK	8,4	GEMUK
20	ALI	-0,1	BAIK	-1,2	NORMAL	0,5	NORMAL	0,9	NORMAL
21	SUPRIATNA	1,8	BAIK	-4,6	S. PENDEK	6,6	GEMUK	7,7	GEMUK
22	DIAN	-0,1	BAIK	6,9	TINGGI	-3,8	S. KURUS	-4,7	S. KURUS
23	CAHYANI	2,3	LEBIH	6,9	TINGGI	-1,2	NORMAL	-2,1	KURUS
24	NURJANAH	-2,3	KURANG	-2,4	PENDEK	-1,6	NORMAL	-1,5	NORMAL
25	ARDA	-2,7	KURANG	-0,8	NORMAL	-3,7	S. KURUS	-3,5	S. KURUS
26	PRAWIRA	-1,4	BAIK	0,2	NORMAL	-2,3	KURUS	-2,5	KURUS
27	ANNISA	-0,9	BAIK	1,3	NORMAL	-2,3	KURUS	-2,4	KURUS
28	BAGAS	-3,4	S. KURANG	-3,4	S. PENDEK	-2,7	KURUS	-2,6	KURUS
29	DEDE	-1,3	BAIK	0,5	NORMAL	-2,2	KURUS	-2,5	KURUS
30	SYIFA ILLAH	-1,0	BAIK	-0,1	NORMAL	-1,5	NORMAL	-1,6	NORMAL
31	HAKIM	-3,1	S. KURANG	2,4	TINGGI	-5,7	S. KURUS	-6,0	S. KURUS
32	HIDAYAT	-0,9	BAIK	-2,6	PENDEK	0,8	NORMAL	1,2	NORMAL
33	NUR	-1,7	BAIK	-4,5	S. PENDEK	1,0	NORMAL	2,0	NORMAL
34	EVA	-2,0	BAIK	-2,4	PENDEK	-1,3	NORMAL	-1,1	NORMAL
35	AISYAH	-1,1	BAIK	0,9	NORMAL	-2,3	KURUS	-2,6	KURUS
36	NURAINI	-1,6	BAIK	-1,7	NORMAL	-1,0	NORMAL	-0,8	NORMAL

37	KESIA	-1,7	BAIK	-0,3	NORMAL	-2,3	KURUS	-2,4	KURUS
38	ERYZAH	-0,2	BAIK	-1,7	NORMAL	4,0	GEMUK	4,8	GEMUK
39	DITA	-1,4	BAIK	-1,0	NORMAL	-1,3	NORMAL	-1,2	NORMAL
40	NOVITA	-4,4	S. KURANG	-6,7	S. PENDEK	-2,3	KURUS	-1,0	NORMAL
41	ZAENAL	-3,7	S. KURANG	-1,6	NORMAL	-2,1	KURUS	-2,0	NORMAL
42	MOH FADILAH	-3,6	S. KURANG	-9,1	S. PENDEK	-2,6	KURUS	4,6	GEMUK
43	AZKIA	-3,0	S. KURANG	-2,1	PENDEK	-3,0	S. KURUS	-3,0	S. KURUS
44	SYAHRUL	-2,8	KURANG	-4,0	S. PENDEK	-1,0	NORMAL	-0,4	NORMAL
45	SANDY	-3,2	S. KURANG	-4,4	S. PENDEK	-1,8	NORMAL	-1,1	NORMAL
46	ABIMANYU	-3,4	S. KURANG	-4,0	S. PENDEK	-2,6	KURUS	-2,1	KURUS
47	REZZA	-3,0	S. KURANG	-2,1	PENDEK	-3,0	S. KURUS	-3,0	S. KURUS
48	KEMALA	-2,0	BAIK	-1,3	NORMAL	-2,0	NORMAL	-1,9	NORMAL
49	DEBI	-2,3	KURANG	-6,4	S. PENDEK	-2,6	KURUS	3,7	GEMUK
50	SITI	-1,9	BAIK	-0,7	NORMAL	-2,3	KURUS	-2,3	KURUS

Sumber : Puskesmas Kelurahan Pluit (2017)

Kemudian dari setiap data status penilaian antropometri diatas akan diolah kembali dengan memberikan bobot kriteria ke setiap status

penilaian antropometri yang sudah ditentukan berdasarkan kondisi dari setiap status yang ada seperti tabel di bawah ini.

Tabel 7. Pembobotan Antropometri Data Bayi Puskesmas Kelurahan Pluit

No	Nama Bayi (Alternatif)	Kriteria							
		(BB/U)	C1	(TB/U)	C2	(BB/TB)	C3	(IMT/U)	C4
1	FATAH	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
2	ADINDA	KURANG	0,50	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
3	AYATUL MAULA	KURANG	0,50	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
4	JONATHAN	BAIK	1,00	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	GEMUK	0,75
5	ALIFA	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
6	MAIKAL JULO	BAIK	1,00	TINGGI	0,75	S. KURUS	0,25	GEMUK	0,75
7	AHMAD R	BAIK	1,00	PENDEK	0,50	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
8	BAGUS	BAIK	1,00	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
9	DIMAS R	LEBIH	0,75	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
10	AKMAL	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
11	NAZWA	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
12	DINI	KURANG	0,50	PENDEK	0,50	KURUS	0,50	KURUS	0,50
13	ANDRE	LEBIH	0,75	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
14	AGUS	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
15	GUSTI	BAIK	1,00	TINGGI	0,75	KURUS	0,50	S. KURUS	0,25
16	RATNA	BAIK	1,00	S. PENDEK	0,25	GEMUK	0,75	GEMUK	0,75
17	HABIB	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
18	ZELMI	BAIK	1,00	TINGGI	0,75	KURUS	0,50	S. KURUS	0,25
19	REFA	BAIK	1,00	S. PENDEK	0,25	GEMUK	0,75	GEMUK	0,75
20	ALI	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
21	SUPRIATNA	BAIK	1,00	S. PENDEK	0,25	GEMUK	0,75	GEMUK	0,75
22	DIAN	BAIK	1,00	TINGGI	0,75	S. KURUS	0,25	S. KURUS	0,25
23	CAHYANI	LEBIH	0,75	TINGGI	0,75	NORMAL	1,00	KURUS	0,50
24	NURJANAH	KURANG	0,50	PENDEK	0,50	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
25	ARDA	KURANG	0,50	NORMAL	1,00	S. KURUS	0,25	S. KURUS	0,25
26	PRAWIRA	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
27	ANNISA	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
28	BAGAS	S. KURANG	0,25	S. PENDEK	0,25	KURUS	0,50	KURUS	0,50
29	DEDE	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
30	SYIFA ILLAH	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
31	HAKIM	S. KURANG	0,25	TINGGI	0,75	S. KURUS	0,25	S. KURUS	0,25
32	HIDAYAT	BAIK	1,00	PENDEK	0,50	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
33	NUR	BAIK	1,00	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
34	EVA	BAIK	1,00	PENDEK	0,50	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
35	AISYAH	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
36	NURAINI	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
37	KESIA	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50
38	ERYZAH	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	GEMUK	0,75	GEMUK	0,75
39	DITA	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
40	NOVITA	S. KURANG	0,25	S. PENDEK	0,25	KURUS	0,50	NORMAL	1,00
41	ZAENAL	S. KURANG	0,25	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	NORMAL	1,00
42	MOH FADILAH	S. KURANG	0,25	S. PENDEK	0,25	KURUS	0,50	GEMUK	0,75
43	AZKIA	S. KURANG	0,25	PENDEK	0,50	S. KURUS	0,25	S. KURUS	0,25
44	SYAHRUL	KURANG	0,50	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
45	SANDY	S. KURANG	0,25	S. PENDEK	0,25	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
46	ABIMANYU	S. KURANG	0,25	S. PENDEK	0,25	KURUS	0,50	KURUS	0,50
47	REZZA	S. KURANG	0,25	PENDEK	0,50	S. KURUS	0,25	S. KURUS	0,25

48	KEMALA	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00	NORMAL	1,00
49	DEBI	KURANG	0,50	S. PENDEK	0,25	KURUS	0,50	GEMUK	0,75
50	SITI	BAIK	1,00	NORMAL	1,00	KURUS	0,50	KURUS	0,50

Sumber : Puskesmas Kelurahan Pluit (2017)

Setelah itu data yang sudah diolah menjadi kriteria yang sudah ditentukan akan dinormalisasi dengan rumus berikut ini :

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{Jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

- Normalisasi C_1 (Tinggi atau Panjang Badan menurut Umur) dari setiap bayi karena benefit, maka kita cari max dari seluruh data C_1 adalah 1,00.
- Normalisasi C_2 (Berat Badan menurut Umur) dari setiap bayi karena benefit, maka kita cari max dari seluruh data C_2 adalah 1,00.
- Normalisasi C_3 (Berat Badan menurut Tinggi atau Panjang Badan) dari setiap bayi karena benefit, maka kita cari max dari seluruh data C_3 adalah 1,00.
- Normalisasi C_4 (Indeks Massa Tubuh menurut Umur) dari setiap bayi karena benefit, maka kita cari max dari seluruh data C_4 adalah 1,00.

Setelah melakukan proses normalisasi, selanjutnya melanjutkan proses perangkingan dengan mengalikan bobot yang telah ditentukan. Perhitungan data bobot dengan rumus

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

Dari perhitungan diatas maka diperoleh hasil dari penentuan status gizi balita dengan memiliki ketentuan jika skor SAW menunjukkan rentang penilaian dari 0 sampai 0.25 maka akan berstatus gizi buruk, jika skor SAW menunjukkan rentang penilaian dari 0.26 sampai 0.74 maka akan berstatus gizi kurang sedangkan skor SAW menunjukkan rentang penilaian dari 0,75 sampai 1.00 maka akan berstatus gizi baik. Dari penjelasan tersebut akan di paparkan dalam bentuk tabel sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil Alternatif Data Bayi Puskesmas Kelurahan Pluit

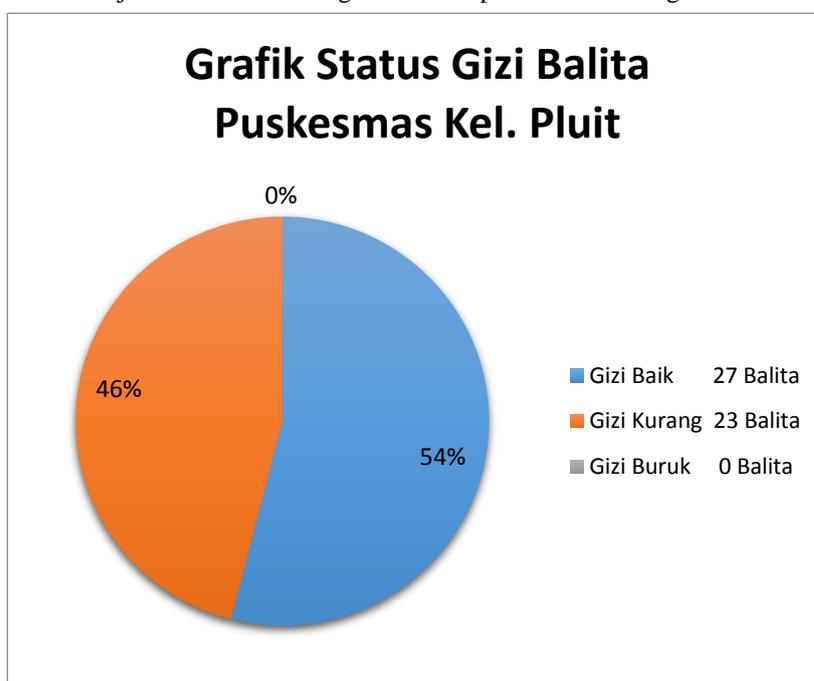
NO	NAMA ANAK	Pengukuran				Skor SAW	Status
		UMUR (bln)	BB (kg)	PB/TB (cm)	IMT (kg/m ²)		
1	FATAH	11	8,1	70	16,5	1,00	Gizi Baik
2	ADINDA	12	7,5	65	17,8	0,69	Gizi Kurang
3	AYATUL MAULA	11	6,6	66	15,2	0,69	Gizi Kurang
4	JONATHAN	9	8,8	65	20,8	0,81	Gizi Baik
5	ALIFA	14	9	79	14,4	1,00	Gizi Baik
6	MAIKAL JULO	17	9,6	90	11,9	0,56	Gizi Kurang
7	AHMAD R	15	9,7	72	18,7	0,88	Gizi Baik
8	BAGUS	24	10,6	77	17,9	0,81	Gizi Baik
9	DIMAS R	18	8,5	80	13,3	0,69	Gizi Kurang
10	AKMAL	23	12,1	82	18,0	1,00	Gizi Baik
11	NAZWA	20	8,9	83	12,9	0,75	Gizi Baik
12	DINI	23	8,5	80	13,3	0,50	Gizi Kurang
13	ANDRE	20	7,5	65	17,8	0,75	Gizi Baik
14	AGUS	15	8,9	83	12,9	0,75	Gizi Baik
15	GUSTI	14	11,4	98	11,9	0,69	Gizi Kurang
16	RATNA	17	9,7	67	21,6	0,69	Gizi Kurang
17	HABIB	20	11,1	82	16,5	1,00	Gizi Baik
18	ZELMI	22	11,7	99	11,9	0,69	Gizi Kurang
19	REFA	20	11,7	66	26,9	0,69	Gizi Kurang
20	ALI	15	10,2	76	17,7	1,00	Gizi Baik
21	SUPRIATNA	14	12,3	67	27,4	0,69	Gizi Kurang
22	DIAN	15	10,2	97	10,8	0,56	Gizi Kurang
23	CAHYANI	15	13,1	97	13,9	0,88	Gizi Baik
24	NURJANAH	34	10,3	86	13,9	0,75	Gizi Baik
25	ARDA	31	9,4	90	11,6	0,50	Gizi Kurang
26	PRAWIRA	32	11,5	94	13,0	0,75	Gizi Baik
27	ANNISA	27	11,5	94	13,0	0,75	Gizi Baik
28	BAGAS	35	8,8	83	12,8	0,38	Gizi Kurang
29	DEDE	32	11,7	95	13,0	0,75	Gizi Baik
30	SYIFA ILLAH	32	12,1	93	14,0	1,00	Gizi Baik
31	HAKIM	31	8,8	101	8,6	0,38	Gizi Kurang
32	HIDAYAT	34	12,5	85	17,3	0,88	Gizi Baik
33	NUR	31	10,9	77	18,4	0,81	Gizi Baik
34	EVA	32	10,5	85	14,5	0,88	Gizi Baik
35	AISYAH	38	12,9	101	12,6	0,75	Gizi Baik
36	NURAINI	40	12,3	92	14,5	1,00	Gizi Baik

37	KESIA	46	12,8	101	12,5	0,75	Gizi Baik
38	ERYZAH	40	14,6	82	21,7	0,88	Gizi Baik
39	DITA	44	13,1	97	13,9	1,00	Gizi Baik
40	NOVITA	45	7,8	74	14,2	0,38	Gizi Kurang
41	ZAENAL	45	11,7	95	13,0	0,56	Gizi Kurang
42	MOH FADILAH	56	9,7	67	21,6	0,38	Gizi Kurang
43	AZKIA	53	11	97	11,7	0,31	Gizi Kurang
44	SYAHRUL	52	11,5	88	14,9	0,69	Gizi Kurang
45	SANDY	50	10,3	86	13,9	0,63	Gizi Kurang
46	ABIMANYU	56	10,3	90	12,7	0,38	Gizi Kurang
47	REZZA	53	11	97	11,7	0,31	Gizi Kurang
48	KEMALA	50	12,7	99	13,0	1,00	Gizi Baik
49	DEBI	56	12,7	79	20,3	0,44	Gizi Kurang
50	SITI	49	12,8	101	12,5	0,75	Gizi Baik

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Dengan hasil penilaian menggunakan metode *simple additive weighting* yang telah dipaparkan dari tabel diatas maka dapat diketahui jumlah untuk status gizi

dari setiap balita yang menjadi sampel penelitian pada Puskesmas Kelurahan Pluit – Jakarta Utara dapat dilihat dalam grafik di bawah ini :



Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Gambar 1. Grafik Status Gizi Balita pada Puskesmas Kel. Pluit

Dari grafik diatas status gizi balita pada puskesmas kelurahan pluit terlihat 54% berstatus gizi baik yaitu sebanyak 27 balita dari 50 balita dan berstatus gizi kurang memiliki persentase 46% yaitu sebanyak 23 balita dari 50 balita sedangkan berstatus gizi buruk memiliki persentase 0% atau sebanyak 0 balita dari 50 balita yang menjadi sample penelitian karena skor dari setiap balita tidak ada yang menunjukkan rentang penilaian dari 0 sampai 0.25.

2. Perancangan Sistem

Setelah diketahui kriteria-kriteria dalam penentuan status gizi balita, maka dapat dirancang sistem informasi pengambilan keputusan penentuan status gizi balita untuk mengetahui apakah balita tersebut termasuk ke dalam balita yang berstatus gizi baik, cukup atau buruk. Sehingga dapat dilakukan tindakan selanjutnya dalam menangani kesehatan balita

tersebut.

a. Perancangan database

Dalam perancangan sistem informasi pengambilan keputusan penentuan status gizi balita terdapat beberapa tabel yang akan digunakan yaitu tabel balita, tabel pengukuran, tabel antropometri, tabel bobot antropometri, dan tabel keputusa. Adapun spesifikasi file dari tabel-tabel tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 9. Spesifikasi Tabel Balita

Elemen data	Akronim	Type data	Value	Keterangan
Nomor induk	Noinduk	Varchar	20	Primary key
Nama balita	Nmbalita	Varchar	30	
Umur	Umur	Int		
Jenis	Jeniskel	Varchar	20	

kelamin				
Alamat	Alamat	Varchar	50	
Tempat lahir	Tempel	Varchar	30	
Tanggal lahir	Tglahir	Date		
Nama ayah	Namaayah	Varchar	30	
Pekerjaan ayah	Pekerjaanayah	Varchar	30	
Nama ibu	Namaibu	Varchar	30	
Pekerjaan ibu	Pekerjaanibu	Varchar	30	
Nomor telepon	Notelp	Varchar	20	

Sumber : Hasil penelitian (2018)

Tabel 10. Spesifikasi Tabel Pengukuran

Elemen data	Akronim	Type data	Value	Keterangan
Id pengukuran	Idpengukuran	Varchar	10	Primary key
No induk	Noinduk	Varchar	20	Foreign key
Berat Badan	BB	Double		
Panjang Badan	PB	Double		
Indeks massa tubuh	IMT	Double		

Sumber : Hasil penelitian (2018)

Tabel 11. Spesifikasi Tabel Antropometri

Elemen data	Akronim	Type data	Value	Keterangan
Id antropometri	Idantropometri	Varchar	10	Primary key
Id pengukuran	Idpengukuran	Varchar	10	Foreign key
Nilai BB	NilaiBB	Double		
Status BB	StatusBB	Varchar	20	
Nilai PB	NilaiPB	Double		
Status PB	StatusPB	Varchar	20	
Nilai IMT	NilaiIMT	Double		
Status IMT	StatusIMT	Varchar	20	

Sumber : Hasil penelitian (2018)

Tabel 12. Spesifikasi Tabel Bobot Antropometri

Elemen data	Akronim	Type data	Value	Keterangan
Id bobot	Idbobot	Varchar	10	Primary key
Id antropometri	Idantropometri	Varchar	10	Foreign key
Nilai C1	NilaiC1	Double		
Nilai C2	NilaiC2	Double		
Nilai C3	NilaiC3	Double		
Nilai C4	NilaiC4	Double		

Sumber : Hasil penelitian (2018)

Tabel 13. Spesifikasi Tabel Keputusan

Elemen data	Akronim	Type data	Value	Keterangan
Id	Idkeputusan	Varchar	10	Primary key

keputusan				
Id bobot	Idbobot	Varchar	10	Foreign key
Skor SAW	Skorsaw	Double		
Status gizi	Status	Varchar	30	

Sumber : Hasil penelitian (2018)

b. Perancangan interface

Dalam perancangan antarmuka sistem informasi penentuan status gizi balita ini menggunakan aplikasi berbasis website. Adapun interface yang dibutuhkan adalah sebagai berikut :

FORM DATA BALITA

No Induk :
 Nama Balita :
 Umur (bulan) :
 Jenis Kelamin :
 Alamat :
 Tempat, Tanggal Lahir : - (dd/mm/yyyy)
 Nama Ayah :
 Pekerjaan Ayah :
 Nama Ibu :
 Pekerjaan Ibu :
 Nomor Telepon :

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Gambar 2. Tampilan Form Input Data Balita

FORM DATA PENGUKURAN BALITA

Id Pengukuran :
 No Induk :
 Nama Balita :
 Umur (bulan) :
 Berat Badan :
 Panjang Badan :
 Indeks Massa Tubuh :

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Gambar 3. Tampilan Form Input Data Pengukuran Balita

FORM DATA ANTROPOMETRI BALITA

Id Antropometri :
 Id Pengukuran :
 No Induk :
 Nama Balita :
 Umur (bulan) :
 Berat Badan :
 Nilai Antropometri BB :
 Panjang Badan :
 Nilai Antropometri PB :
 Indeks Massa Tubuh :
 Nilai Antropometri IMT :

Sumber : Hasil Penelitian (2018)

Gambar 4. Tampilan Form Perhitungan Nilai Antropometri

FORM PERHITUNGAN BOBOT ANTROPOMETRI BALITA

Id Bobot	:	<input type="text"/>	HITUNG NORMALISASI NILAI C1, C2, C3, C4	:	<input type="text"/>
Id Antropometri	:	<input type="text"/>	Nilai C1	:	<input type="text"/>
No Induk	:	<input type="text"/>	Nilai C2	:	<input type="text"/>
Nama Balita	:	<input type="text"/>	Nilai C3	:	<input type="text"/>
Umur (bulan)	:	<input type="text"/>	Nilai C4	:	<input type="text"/>
Berat Badan	:	<input type="text"/>			
Nilai Antropometri BB	:	<input type="text"/>			
Panjang Badan	:	<input type="text"/>			
Nilai Antropometri PB	:	<input type="text"/>			
Indeks Massa Tubuh	:	<input type="text"/>			
Nilai Antropometri IMT	:	<input type="text"/>			
<input type="button" value="SIMPAN"/> <input type="button" value="BATAL"/>					

Sumber : Hasil Penelitian (2018)
Gambar 5. Tampilan Form Perhitungan Bobot Antropometri

FORM KEPUTUSAN STATUS GIZI BALITA

Id Keputusan	:	<input type="text"/>
Id Bobot	:	<input type="text"/>
No Induk	:	<input type="text"/>
Nama Balita	:	<input type="text"/>
Umur (bulan)	:	<input type="text"/>
Berat Badan	:	<input type="text"/>
Panjang Badan	:	<input type="text"/>
Indeks Massa Tubuh	:	<input type="text"/>
Perhitungan Bobot Antropometri	:	<input type="text"/>
Nilai C1	:	<input type="text"/>
Nilai C2	:	<input type="text"/>
Nilai C3	:	<input type="text"/>
Nilai C4	:	<input type="text"/>
Skor SAW	:	<input type="text"/>
Status Gizi Balita	:	<input type="text"/>
<input type="button" value="HITUNG SKOR"/> <input type="button" value="SIMPAN"/> <input type="button" value="BATAL"/>		

Sumber : Hasil Penelitian (2018)
Gambar 6. Tampilan Form Keputusan Status Gizi Balita

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan ini, dapat ditak beberapa kesimpulan yaitu sistem pendukung keputusan penentuan status gizi balita menggunakan metode *simple additive weighting* dapat membantu, mempermudah, dan mempercepat pegawai puskesmas dalam menentukan keputusan penentuan status gizi terhadap balita tersebut, dan hasil perhitungan dari metode *simple additive weighting* lebih akurat dan lebih spesifikasi mengelompokan status gizi yaitu gizi baik, gizi cukup dan gizi kurang. Kemudian dengan adanya sistem informasi penentuan status gizi balita dapat memberikan kemudahan kepada pegawai puskesmas untuk melakukan pengolahan data balita sehingga dapat

menghasilkan informasi yang cepat, tepat dan akurat sebagai bahan pertimbangan untuk tindakan selanjutnya terhadap balita-balita yang memiliki status gizi baik, cukup, dan buruk.

REFERENSI

Gunawan, G., Fadlyana, E., & Rusmil, K. (2011). Hubungan Status Gizi dan Perkembangan Anak usia 1-2 Tahun. *Sari Pediatri*, 13(2), 142-146. Retrieved from <http://saripediatri.idai.or.id/pdf/13-2-10.pdf>

Kusuma, H. S., Bintanah, S., & Handarsari, E. (2016). TINGKAT KECUKUPAN ENERGI DAN PROTEIN PADA STATUS BALITA SEMARANG Karakteristik Balita Status Pemilih Makan Balita Tabel 4 . 1 Status Pemilih Makan Balita, 557-564.

Sugiyono. (2010). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Suharsimi, A. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

PROFIL PENULIS

Penulis pertama bernama Mia Rosmiati, M. Kom lahir di Jakarta, 20 Oktober 1987 merupakan lulusan Magister Ilmu Komputer di Pascasarjana STMIK Nusa Mandiri. Saat ini berstatus sebagai dosen tetap di AMIK BSI Pontianak.

Penulis kedua bernama Nunung Hidayatun, M. Kom merupakan lulusan Magister Ilmu Komputer di Pascasarjana STMIK Nusa Mandiri. Saat ini berstatus sebagai dosen tetap di AMIK BSI Jakarta.