

# SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENENTUKAN PERINGKAT BALITA SEHAT MENGUNAKAN METODE AHP DAN TOPSIS

Aisyah Aqilah Rian Vania<sup>1</sup>, Asmunin<sup>2</sup>

Program Studi Manajemen Informatika, Universitas Negeri Surabaya

<sup>1</sup>aisyah.21002@mhs.ac.id

<sup>2</sup>asmunin@unesa.ac.id

**Abstrak**— Masa balita merupakan fase penting dalam pertumbuhan anak yang membutuhkan perhatian khusus, termasuk pemantauan kesehatan secara rutin. Posyandu Keluarga Teratai selama ini masih menggunakan pencatatan manual melalui Buku KIA, yang dinilai kurang efektif dan rawan kesalahan. Untuk mengatasi hal tersebut, dikembangkan sistem penilaian balita sehat dengan metode AHP untuk menentukan bobot kriteria dan TOPSIS untuk pemeringkatan. Hasil AHP menunjukkan bahwa Berat Badan memiliki bobot tertinggi (0,322), dengan rasio konsistensi 0,095. Metode TOPSIS digunakan untuk menentukan peringkat balita berdasarkan solusi ideal, menghasilkan 23 balita sehat, 2 butuh perhatian, dan 3 butuh penanganan. Sistem ini diuji menggunakan Black Box Testing dengan hasil akurasi 100%, yang menunjukkan bahwa seluruh fungsinya berjalan dengan baik. Diharapkan sistem ini membantu kader posyandu dalam pemantauan serta meningkatkan kesadaran orang tua.

**Kata kunci**— Sistem Pendukung Keputusan, Posyandu, Balita Sehat, Analytical Hierarchy Process (AHP), Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

**Abstract**— The toddler period is an important phase in child growth that requires special attention, including routine health monitoring. Posyandu Keluarga Teratai has been using manual recording through the KIA Book, which is considered less effective and prone to errors. To overcome this, a healthy toddler assessment system was developed using the AHP method to determine the weight of the criteria and TOPSIS for ranking. AHP results show that Body Weight has the highest weight (0.322), with a consistency ratio of 0.095. The TOPSIS method is used to rank toddlers based on the ideal solution, resulting in 23 healthy toddlers, 2 need attention, and 3 need handling. The system was tested using Black Box Testing with 100% accuracy, indicating that all functions run well. It is hoped that this system will help posyandu cadres in monitoring and increasing parental awareness.

**Keywords**— Decision Support System, Posyandu, Healthy Toddlers, Analytical Hierarchy Process (AHP), Technique for Order of Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

## I. PENDAHULUAN

Balita adalah seseorang atau kelompok orang dalam populasi dalam rentang usia tertentu. Kategori usia balita terdiri dari tiga kelompok: bayi (dari usia 0 hingga 2 tahun), batita (dari usia 2 hingga 3 tahun), dan anak prasekolah (dari usia 3 hingga 5 tahun). Sementara itu, menurut WHO, balita adalah anak-anak dengan usia antara 0 hingga 60 bulan [1]. Pertumbuhan balita begitu pesat sehingga memberikan

perawatan kesehatan dan pola makan yang seimbang dapat membantu balita untuk bertumbuh kembang secara optimal [2].

Posyandu Keluarga Teratai yang bertempat di RW 04 Kelurahan Wonokromo Kota Surabaya memiliki beberapa cluster salah satunya yaitu cluster balita. Kader posyandu memeriksa pertumbuhan balita setiap bulan, mengukur berat badan, tinggi, lingkar lengan, dan lingkar kepala. Setelah melakukan pengecekan kepada balita, kader posyandu mengisi hasil pada buku KIA (Kesehatan Ibu dan Anak) dan data pada buku KIA tersebut akan dicatat di buku laporan. Sistem administrasi pencatatan laporan di Posyandu Keluarga Teratai masih manual yaitu dengan ditulis tangan pada buku dan beberapa selebaran kertas. Kader posyandu dapat memantau perkembangan balita hanya melihat pada buku KIA saja selebihnya diserahkan ke pihak puskesmas.

Posyandu Keluarga Teratai berencana mengadakan peringkat balita sehat setiap bulannya agar dapat meningkatkan motivasi orang tua dalam tumbuh kembang balitanya. Namun disayangkan, peringkat tersebut belum terlaksana karena kader posyandu kebingungan bagaimana cara menentukan peringkatnya. Sebelumnya tidak ada sistem peringkat dikarenakan data laporan dibuat secara manual yang nantinya dengan cara mengurutkan dan membandingkan data sehingga membuang waktu dan ditakutkan terjadi kesalahan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan suatu sarana atau sistem untuk membantu para kader posyandu dalam memantau perkembangan balita di Posyandu Keluarga Teratai. Peneliti membuat Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Peringkat Balita Sehat dengan menggunakan AHP dan TOPSIS. Sistem ini dapat mengisi data selama kegiatan posyandu dan membantu menentukan peringkat balita sehat untuk laporan dengan menggunakan *framework* Laravel, yang membantu proses pengembangan aplikasi dan merupakan *framework* yang populer saat ini. Selain itu, sistem ini menggunakan basis data MySQL, yang merupakan basis data gratis dan tidak berbayar [3].

Proses Hierarki Analitik (AHP), kedua metode yang digunakan, adalah yang paling umum digunakan untuk membagi dan menentukan prioritas setiap kriteria [4]. Selain menggunakan metode AHP, digunakan metode TOPSIS. Konsep dari metode TOPSIS dapat dikatakan sederhana, mudah, efisien secara komputasi, dan memungkinkan untuk mengukur kinerja pilihan keputusan dengan perhitungan

matematis sederhana [5]. Untuk pemeringkatan hasil, metode TOPSIS digunakan karena balita yang paling sehat berada di dekat solusi ideal positif.

Metode gabungan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan TOPSIS digunakan karena keduanya dapat mengurangi pembobotan subjektif. Oleh karena itu, pembobotan kriteria yang dihasilkan oleh AHP dan TOPSIS memudahkan pemeringkatan. Pengujian *Black Box* adalah pengujian sistem yang digunakan untuk memastikan bahwa program berjalan sesuai dengan persyaratan [6].

## II. METODE PENELITIAN

Sebagai contoh, ada beberapa langkah penelitian yang dilakukan peneliti untuk dimasukkan ke dalam Sistem Pendukung Keputusan untuk menentukan peringkat kesehatan balita di Posyandu Keluarga Teratai :



Gambar 1 Alur Penelitian

### A. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah penelitian yang berarti mendefinisikan suatu masalah yang akan diteliti. Maksud dari definisi ini adalah untuk mempertegas batasan masalah peneliti agar ruanglingkup penelitian tidak melebihi tujuan. Dalam penelitian ini proses identifikasi masalah dilakukan melalui analisis. Dalam penelitian ini, identifikasi masalah dilakukan dengan menganalisis urgensi tentang kesehatan balita di posyandu terkait melalui beberapa penelitian terkait. Hal ini untuk memastikan bahwa peringkat balita sehat berbasis website yang dirancang dan dibuat memang telah sesuai dan dapat digunakan dengan tepat.

### B. Studi Literatur

Studi literatur merupakan tahapan penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan ide dan gagasan. Pada penelitian ini peneliti menggunakan jurnal, buku, penelitian terdahulu, dan artikel terkait untuk mendukung argumentasi Sistem Pendukung Keputusan menentukan balita sehat berbasis website menggunakan metode AHP dan TOPSIS.

### C. Pengumpulan Data

Setelah mengidentifikasi masalah, langkah selanjutnya adalah mengumpulkan berbagai informasi. Pada tahap ini, peneliti mengumpulkan informasi melalui dua teknik, yaitu :

#### 1. Observasi

Observasi yaitu teknik pengumpulan data dengan mengamati objek penelitian. Tujuannya mendapatkan data yang bersumber langsung dari lapangan. Observasi dilakukan dengan mengamati kegiatan balita di Posyandu Keluarga Teratai.

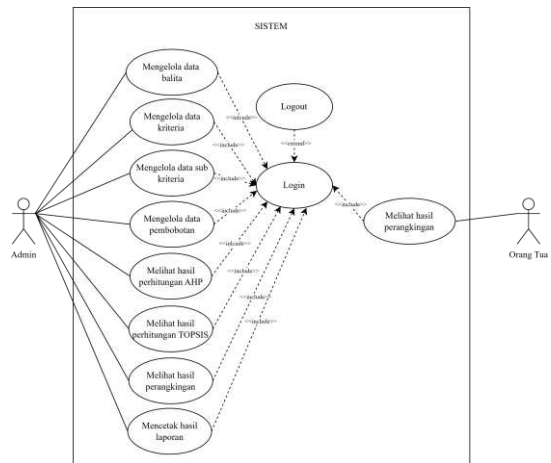
#### 2. Wawancara

Wawancara merupakan proses pengambilan informasi dari narasumber terkait. Untuk mengumpulkan data yang peneliti melakukan wawancara secara bertatap muka dan melakukan sesi tanya jawab dengan para ahli dalam bidangnya dan yang bersangkutan terhadap studi kasus yang dimaksud. Pada penelitian ini wawancara dilakukan bersama Ibu Mimien Bibiet selaku kader Posyandu Keluarga Teratai dan Ibu Septi Dwi Winarni. Amd.Gz selaku bidan puskesmas Posyandu Keluarga Teratai.

### D. Desain Sistem

#### a. Usecase Diagram

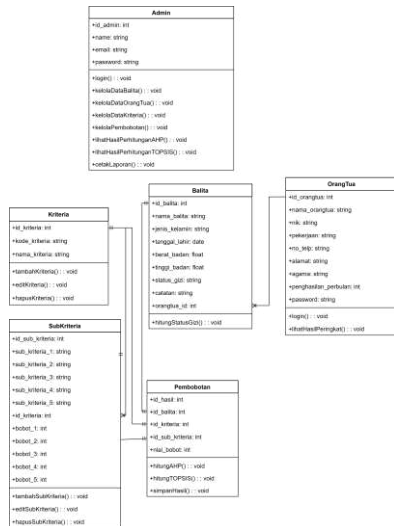
Satu jenis diagram UML yang menjelaskan interaksi pengguna dengan sistem disebut "*Usecase Diagram*". Tujuannya untuk merepresetasikan interaksi pengguna terhadap sistem dan untuk mengetahui batasan – batasan antara sistem dengan pengguna.



Gambar 2 Usecase Diagram

#### b. Class Diagram

Salah satu contoh diagram UML adalah *class diagram*, yang dapat menampilkan struktur sistem seperti class, atribut, metode, dan hubungan antar kelas.



Gambar 3 Class Diagram

### E. Implementasi Sistem

#### a. Analisa Kebutuhan Fungsional

Berikut merupakan analisa kebutuhan fungsional :

- 1) Sistem Dapat melakukan perhitungan dan peringkat data menentukan balita sehat
- 2) Sistem dapat melakukan cetak laporan hasil perhitungan
- 3) Sistem dapat mengelola data balita
- 4) Sistem dapat melakukan perhitungan metode AHP dan perhitungan metode TOPSIS
- 5) Admin dapat melakukan login dan logout aplikasi
- 6) Admin dapat memberi aksi dan melihat data balita
- 7) Admin dapat memberi aksi dan melihat data kriteria
- 8) Admin dapat memberi aksi dan melihat data sub kriteria
- 9) Admin dapat memberi aksi dan melihat nilai bobot kriteria matriks perbandingan berpasangan
- 10) Admin dapat melihat hasil perhitungan metode AHP
- 11) Admin dapat melihat hasil perhitungan metode TOPSIS
- 12) Orang Tua dapat melihat hasil peringkat
- 13) Orang Tua dapat melakukan login dan logout
- 14) Orang Tua dapat melihat hasil peringkat balita dan status kesehatan balita

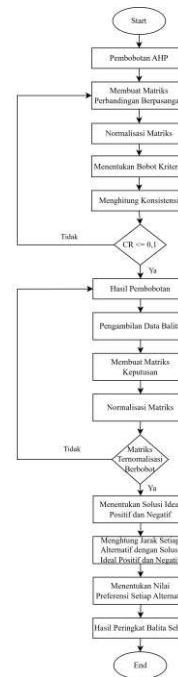
#### b. Analisa Kebutuhan Non Fungsional

Ini adalah analisis dari kebutuhan yang non-fungsional :

- 1) Hanya pengguna yang telah terdaftar dan melakukan *login* yang dapat mengakses sistem.
- 2) Sistem harus dilengkapi dengan dokumen panduan pengguna sistem agar memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem.
- 3) *User Interface* pada sistem dibuat se simple mungkin agar mudah digunakan kader posyandu sebagai admin.

### F. Penerapan Metode AHP dan TOPSIS

Sistem memulai dengan log in, kemudian memasukkan data kriteria (kriteria dan alternatifnya). Selanjutnya, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan, dan terakhir, metode TOPSIS digunakan. Hasil output nantinya berupa peringkat sehingga membantu kader posyandu dalam menentukan peringkat balita sehat.



Gambar 4 Flowchart Metode AHP dan TOPSIS

### G. Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini dilakukan untuk memastikan bahwa semua fiturnya berjalan dengan lancar. Pengujian *system Black Box* menguji aplikasi berdasarkan input dan output. Pengujian dilakukan oleh admin yaitu kader Posyandu Keluarga Teratai dapat memberikan umpan balik terkait menggunakan sistem, dan apakah fungsi – fungsi yang ada membantu mereka dalam pengelolaan data dalam menentukan peringkat balita sehat, orang tua balita dapat mencari nama balita nya dan melihat hasil peringkat balita serta status kesehatan balitanya, dan pegawai puskesmas dapat melakukan pemantauan balita yang berada di Posyandu Keluarga Teratai.

Pengujian ini menggunakan uji akurasi. Pengujian akurasi dilakukan untuk menguji tingkat keakuratan sistem dengan perbandingan perhitungan sistem dan perhitungan manual. Sehingga sistem menjadi lebih akurat dengan adanya uji akurasi.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Implementasi Metode AHP dan TOPSIS

Implementasi perhitungan metode AHP dan TOPSIS dilakukan untuk menentukan peringkat balita sehat di posyandu teratai.

1. Menyusun struktur hierarki pada setiap kriteria

Tabel 1 Struktur Hierarki Kriteria Peringkat Balita Sehat

Kode	Kriteria	Sub Kriteria	Bobot
K1	Berat Badan	Gemuk (+2 SD)	2
		Normal (- 2 SD sampai + 2 SD)	4
		Kurus (< -2 SD sampai -3 SD)	3
		Sangat Kurus (< - 3 SD)	2
K2	Tinggi Badan	Sesuai Standar Usia	4
		Diatas Standar Usia	3
		Dibawah Standar Usia	2
K3	Lingkar Lengan Atas	Memenuhi Standar	4
		Lebih Dari Standar	3
		Kurang Dari Standar	2
K4	Lingkar Kepala	Lebih Dari Standar	3
		Memenuhi Standar	4
		Kurang Dari Standar	2
K5	Imunisasi	Lengkap Sesuai Usia	4
		Tidak Lengkap	3
		Belum Imunisasi	2
K6	Asupan Gizi	Lebih Dari Standar	3
		Memenuhi Standar	4
		Kurang Dari Standar	2

2. Menyusun skala kepentingan pada masing-masing kriteria

Tabel 2 Skala Kepentingan Setiap Kriteria

No	Kriteria	Terhadap	Nilai
1.	K1	K2	3
		K3	2
		K4	2
		K5	5
		K6	3
2.	K2	K3	2
		K4	2
		K5	3
		K6	5
3.	K3	K4	2
		K5	5
		K6	2
4.	K4	K5	5
		K6	2
5.	K5	K6	2
6.	K6	-	-

3. Membuat matriks berpasangan berdasarkan skala yang ditentukan.

Tabel 3 Matriks Berpasangan

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
<b>K1</b>	<b>1,000</b>	3,000	2,000	2,000	5,000	3,000
<b>K2</b>	0,333	<b>1,000</b>	2,000	2,000	3,000	5,000

Kriteria	K1	K2	K3	K4	K5	K6
<b>K3</b>	0,500	0,500	<b>1,000</b>	2,000	5,000	2,000
<b>K4</b>	0,500	0,500	0,500	<b>1,000</b>	2,000	2,000
<b>K5</b>	0,200	0,333	0,200	0,200	<b>1,000</b>	2,000
<b>K6</b>	0,333	0,200	0,500	0,500	0,500	<b>1,000</b>
<b>Jumlah</b>	<b>2,867</b>	<b>5,533</b>	<b>6,200</b>	<b>7,700</b>	<b>19,50</b>	<b>15,00</b>

4. Menghitung normalisasi matriks dan matriks konsistensi yaitu *Weighted Sum Vector*

Tabel 4 Normalisasi Matriks dan Matriks Konsistensi

Nilai Eigen						Jumlah	Rata-rata
0,349	0,542	0,323	0,260	0,256	0,200	1,930	0,322
0,116	0,181	0,323	0,260	0,154	0,333	1,367	0,228
0,174	0,090	0,161	0,260	0,256	0,133	1,076	0,179
0,174	0,090	0,081	0,130	0,256	0,133	0,865	0,144
<b>Matriks Ternormalisasi</b>						<b>Jumlah</b>	<b>1,000</b>

5. Menghitung nilai *eigen* maksimal

$$\lambda_{\max} = \text{Jumlah weighted sum vector} / \text{jumlah kriteria}$$

$$\lambda_{\max} = (2,867 \times 0,322) + (5,533 \times 0,228) + (6,200 \times 0,179) + (7,700 \times 0,144) + (19,500 \times 0,062) + (15,000 \times 0,065) = 6,591$$

6. Menghitung CI (*Consistency Index*)

$$\text{Rumus CI} = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$\text{CI} = (\lambda_{\max} - n) / (n - 1)$$

$$\text{CI} = (6,944 - 6) / (6 - 1)$$

$$\text{CI} = 0,591 / 5$$

$$\text{CI} = 0,118$$

7. Menghitung CR (*Consistency Ratio*)

$$\text{Rumus CR} = \text{CI} / \text{IR}$$

$$\text{CR} = \text{CI} / \text{IR}$$

$$\text{CR} = 0,118 / 1,24$$

$$\text{CR} = 0,095 < 0,1 \text{ (Konsisten)}$$

8. Buat matriks keputusan yang menggabungkan semua bobot alternatif

Tabel 5 Matriks Keputusan

Nama Balita	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Ahmad	4	4	4	2	4	4
Aldevano	3	4	4	4	4	4
Annisa	4	4	4	4	4	4
Ayyash	4	4	4	3	4	2
Azzam	4	3	4	4	4	2
Chairunisa	4	3	4	4	4	2
Dani'al	3	4	4	2	4	4
Darren	4	4	4	4	4	2
Elvano	4	2	4	2	4	4
Freya	4	4	3	3	4	2
Galang	4	4	4	4	4	4
Godfrey	4	4	4	4	4	4
Haidar	4	4	4	4	4	4

Nama Balita	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Izana	4	4	4	2	4	2
Jesellin	4	4	4	4	4	4
Althaf	4	4	4	4	4	4
Alvin	4	4	4	4	4	4
Rasya	4	4	4	4	4	4
Nasya	4	2	4	4	4	4
Naura	4	4	4	4	4	4
Arsyila	4	4	4	4	4	4
Salwa	4	4	4	2	4	4
Serafina	4	4	4	4	4	2
Syauqillah	4	3	4	4	4	4
Firdaus	4	3	4	4	4	2
Khaira	4	3	4	2	4	2
Bilal	4	4	4	3	4	4
Kinara	4	4	4	4	4	4

9. Menormalisasi matriks topsis

Tabel 6 Menormalisasi Matriks

Nama Balita	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Ahmad	16	16	16	4	16	16
Aldevano	9	16	16	16	16	16
Annisa	16	16	16	16	16	16
Ayyash	16	16	16	9	16	16
Azzam	16	9	16	16	16	4
Chairunisa	16	9	16	16	16	4
Dani'al	9	16	16	4	16	16
Darren	16	16	16	16	16	4
Elvano	16	4	16	4	16	16
Freya	16	16	9	9	16	4
Galang	16	16	16	16	16	16
Godfrey	16	16	16	16	16	16
Haidar	16	16	16	16	16	16
Izana	16	16	16	4	16	4
Jesellin	16	16	16	16	16	16
Althaf	16	16	16	16	16	16
Alvin	16	16	16	16	16	16
Rasya	16	16	16	16	16	16
Nasya	16	4	16	16	16	16
Naura	16	16	16	16	16	16
Arsyila	16	16	16	16	16	16
Salwa	16	16	16	4	16	16
Serafina	16	16	16	16	16	4
Syauqillah	16	9	16	16	16	16
Firdaus	16	9	16	16	16	4
Khaira	16	9	16	4	16	4
Bilal	16	16	16	9	16	16
Kinara	16	16	16	16	16	16
<b>Jumlah</b>	434	389	441	355	448	340
<b>Hasil</b>	20,8	19,7	21	18,8	21,1	18,4

10. Membuat matriks ternormalisasi terbobot; ini merupakan komponen penting dari integrasi teknik AHP dan TOPSIS

Tabel 7 Matriks Ternormalisasi Terbobot

Nama Balita	K1	K2	K3	K4	K5	K6
Ahmad	0,192	0,201	0,189	0,190	0,106	0,213
Aldevano	0,144	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Annisa	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Ayyash	0,192	0,201	0,189	0,190	0,159	0,107
Azzam	0,192	0,151	0,189	0,190	0,212	0,107
Chairunisa	0,192	0,151	0,189	0,190	0,212	0,107
Dani'al	0,144	0,201	0,189	0,190	0,106	0,213
Darren	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,107
Elvano	0,192	0,101	0,189	0,190	0,106	0,213
Freya	0,192	0,201	0,189	0,143	0,159	0,107
Galang	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Godfrey	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Haidar	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Izana	0,192	0,201	0,189	0,190	0,106	0,107
Jesellin	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Althaf	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Alvin	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Rasya	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Nasya	0,192	0,101	0,189	0,190	0,212	0,213
Naura	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Arsyila	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213
Salwa	0,192	0,201	0,189	0,190	0,106	0,213
Serafina	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,107
Syauqillah	0,192	0,151	0,189	0,190	0,212	0,213
Firdaus	0,192	0,151	0,189	0,190	0,212	0,213
Khaira	0,192	0,201	0,189	0,190	0,106	0,107
Bilal	0,192	0,201	0,189	0,190	0,159	0,213
Kinara	0,192	0,201	0,189	0,190	0,212	0,213

11. Identifikasi solusi ideal positif dan negatif

Tabel 8 Solusi Ideal Positif

Solusi Ideal Positif					
K1	K2	K3	K4	K5	K6
0,062	0,046	0,034	0,027	0,013	0,014

Tabel 9 Solusi Ideal Negatif

Solusi Ideal Negatif					
K1	K2	K3	K4	K5	K6
0,046	0,023	0,034	0,021	0,007	0,007

12. Menghitung berapa jauh masing-masing alternatif dari solusi ideal positif dan negatif

$$D_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^+)^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_i^-)^2}$$

Tabel 10 Jarak Solsi Ideal Positif dan Negatif

Nama Balita	D+	D-
Ahmad	0,015	0,030
Aldevano	0,015	0,030
Annisa	0,000	0,033
Ayyash	0,010	0,030
Azzam	0,013	0,026
Chairunisa	0,013	0,026
Dani'al	0,021	0,025

Nama Balita	D+	D-
Darren	0,007	0,032
Elvano	0,027	0,019
Freya	0,013	0,029
Galang	0,000	0,033
Godfrey	0,090	0,033
Haidar	0,000	0,033
Izana	0,017	0,029
Jesellin	0,000	0,033
Althaf	0,000	0,033
Alvin	0,000	0,033
Rasya	0,000	0,033
Nasya	0,023	0,024
Naura	0,000	0,033
Arsyila	0,000	0,033
Salwa	0,015	0,030
Serafina	0,007	0,032
Syauqillah	0,012	0,027
Firdaus	0,013	0,026
Khaira	0,020	0,021
Bilal	0,007	0,031
Kinara	0,000	0,033

13. Menghitung nilai alternatif preferensi

Tabel 11 Nilai Preferensi Alternatif  $V_i = \frac{D_i -}{D_i + D_i +}$

Nama Balita	V
Ahmad	0,829
Aldevano	0,610
Annisa	1,000
Ayyash	0,784
Azzam	0,600
Chairunisa	0,600
Dani'al	0,595
Darren	0,806
Elvano	0,429
Freya	0,737
Galang	1,000
Godfrey	1,000
Haidar	1,000
Izana	0,763
Jesellin	1,000
Althaf	1,000
Alvin	1,000
Rasya	1,000
Nasya	0,452
Naura	1,000
Arsyila	1,000
Salwa	0,829
Serafina	0,806
Syauqillah	0,647
Firdaus	0,647
Khaira	0,763
Bilal	0,909
Kinara	1,000

14. Hasil nilai preferensi akan dilakukan pemeringkatan dari nilai terbesar ke terkecil.

Tabel 12 Peringkat Balita Sehat

Nama Balita	V	Peringkat	Keterangan
Annisa	1,000	1	Sehat
Galang	1,000	2	Sehat
Godfrey	1,000	3	Sehat
Haidar	1,000	4	Sehat
Jesellin	1,000	5	Sehat
Althaf	1,000	6	Sehat
Alvin	1,000	7	Sehat
Rasya	1,000	8	Sehat
Naura	1,000	9	Sehat
Arsyila	1,000	10	Sehat
Kinara	1,000	11	Sehat
Bilal	0,909	12	Sehat
Ahmad	0,829	13	Sehat
Salwa	0,829	14	Sehat
Darren	0,806	15	Sehat
Serafina	0,806	16	Sehat
Ayyash	0,784	17	Sehat
Izana	0,763	18	Sehat
Khaira	0,763	19	Sehat
Freya	0,737	20	Sehat
Syauqillah	0,647	21	Sehat
Firdaus	0,647	22	Sehat
Aldevano	0,610	23	Sehat
Azzam	0,600	24	Butuh Perhatian
Chairunnisa	0,600	25	Butuh Perhatian
Dani'al	0,595	26	Butuh Penanganan
Nasya	0,452	27	Butuh Penanganan
Elvano	0,429	28	Butuh Penanganan

Tabel 13 Matriks dan Status Keterangan Balita

Status Kesehatan	Keterangan
Sehat	> 0,600
Butuh Perhatian	= 0,600
Butuh Penanganan	< 0,600

Berdasarkan hasil perhitungan metode AHP dan TOPSIS terdapat data balita sebanyak 28 balita, 23 dengan status keterangan sehat, 2 balita dengan status keterangan butuh perhatian, dan 3 balita dengan status keterangan butuh penanganan.

B. Implementasi Sistem

Setelah melakukan rancangan penelitian dan pengumpulan data, selanjutnya, metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)-TOPSIS akan diterapkan pada sistem.

- a. Halaman Hasil Perhitungan AHP dan TOPSIS  
 Pada halaman ini hasil data perhitungan AHP dan TOPSIS yang telah dihitung oleh sistem. Admin dan orang tua dapat melihat keseluruhan hasil perhitungan AHP dan TOPSIS berdasarkan periode perbulan. Informasi yang disajikan yaitu bobot perhitungan AHP lalu matriks keputusan, matriks normalisasi, matriks terbobot, dan solusi ideal perhitungan TOPSIS.

Gambar 5 Halaman Hasil Perhitungan AHP dan TOPSIS

- b. Halaman Peringkat Balita Sehat  
 Pada halaman ini merupakan halaman peringkat balita sehat yang terdapat pada tampilan *dashboard* admin dan tampilan orang tua. Tampilan ini berasal dari perhitungan nilai preferensi metode TOPSIS. Admin dan orang tua dapat melihat hasil peringkat balita sehat setiap bulannya.

Gambar 6 Halaman Peringkat Balita Sehat

### C. Pengujian Sistem

#### a. Pengujian Black Box Testing

Metode *Black Box Testing*, jenis pengujian yang berfokus pada elemen tampilan dan fungsi yang ada di dalam website, digunakan untuk menguji sistem. Terdapat 3 pengujian yaitu Kader Posyandu, Ahli Gizi Puskesmas, dan Orang Tua Balita.

#### a. Halaman Login Admin

Tabel 14 Pengujian Sistem Halaman Login Admin

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Input email dan password dengan benar lalu klik masuk	Sistem menerima input dan memproses login dan diarahkan ke halaman <i>Dashboard</i>	Berhasil
2	Input email tanpa password dan sebaliknya lalu klik masuk	Sistem menampilkan peringatan bahwa keduanya harus diisi	Berhasil
3	Input email dengan salah lalu klik masuk	Sistem menampilkan peringatan bahwa email yang dimasukkan salah	Berhasil
4	Input password dengan salah lalu klik masuk	Sistem menampilkan peringatan bahwa password yang dimasukkan salah	Berhasil

#### b. Halaman Login Orang Tua

Tabel 15 Pengujian Sistem Halaman Login Orang Tua

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Input email dan password dengan benar lalu klik masuk	Sistem menerima input dan memproses login dan diarahkan ke halaman <i>Dashboard</i>	Berhasil
2	Input email tanpa password dan sebaliknya lalu klik masuk	Sistem menampilkan peringatan bahwa keduanya harus diisi	Berhasil
3	Input email dengan salah lalu klik masuk	Sistem menampilkan peringatan bahwa email yang dimasukkan salah	Berhasil
4	Input password dengan salah lalu klik masuk	Sistem menampilkan peringatan	Berhasil

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
		bahwa password yang dimasukkan salah	

c. Halaman Website Admin

Tabel 16 Pengujian Sistem Halaman Website Admin

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Klik fitur pada sidebar untuk menggunakan fitur yang tersedia	Sistem dapat menerima input dan memproses untuk fitur yang diinginkan	Berhasil
2	Admin dapat melihat hasil tampilan halaman Dashboard	Sistem dapat menampilkan halaman Dashboard	Berhasil
3	Admin dapat melihat Data Orang Tua pada halaman Master Data	Sistem dapat menampilkan Data Orang Tua pada halaman Master Data	Berhasil
4	Admin dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Orang Tua	Sistem dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Orang Tua	Berhasil
5	Admin dapat melihat Data Balita pada halaman Master Data	Sistem dapat menampilkan Data Balita pada halaman Master Data	Berhasil
6	Admin dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Balita	Sistem dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Balita	Berhasil
7	Admin dapat melihat Data Kriteria pada halaman Master Data	Sistem dapat menampilkan Data Kriteria pada halaman MasterData	Berhasil
8	Admin dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Kriteria	Sistem dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Kriteria	Berhasil
9	Admin dapat melihat Data Sub Kriteria pada halaman Master Data	Sistem dapat menampilkan Data Sub Kriteria pada halaman Master Data	Berhasil
10	Admin dapat menambahkan, mengedit,	Sistem dapat menambahkan, mengedit,	Berhasil

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
	menyimpan, dan hapus Data Sub Kriteria	menyimpan, dan hapus Data Sub Kriteria	
11	Admin dapat melihat Data Pembobotan pada halaman Pembobotan	Sistem dapat menampilkan Data Pembobotan pada halaman Pembobotan	Berhasil
12	Admin dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Pembobotan	Sistem dapat menambahkan, mengedit, menyimpan, dan hapus Data Pembobotan	Berhasil
13	Admin dapat melihat halaman Profil	Sistem menampilkan halaman Profil	Berhasil
14	Admin dapat mengganti username dan password	Sistem dapat menyimpan username dan password baru	Berhasil

d. Halaman Website Orang Tua

Tabel 17 Pengujian Sistem Halaman Website Orang Tua

No	Skenario Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil
1	Orang tua dapat melihat tampilan halaman Dashboard	Sistem akan menampilkan halaman Dashboard	Berhasil
2	Orang Tua dapat mengganti username dan password	Sistem dapat menyimpan username dan password baru	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian sistem *Black Box Testing* yang dilakkan oleh 3 penguji menunjukkan bahwa seluruh fitur dan fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan atau bisa dikatakan berhasil.

b. Pengujian Akurasi

Pengujian akurasi dilakukan untuk mengevaluasi tingkat keakurasian sistem yang digunakan untuk perhitungan manual.

Rumus pengujian akurasi adalah sebagai berikut.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Data Uji Benar}}{\text{Total Data Uji}} \times 100\% \\ = \frac{28}{28} \times 100\% = 100\%$$

Hasil pengujian akurasi menunjukkan tingkat keakuratan sebesar 100%. Tingkat akurasi dapat dinyatakan bahwa seluruh perhitungan yang telah dilakukan dapat digunakan sebagai rekomendasi menentukan peringkat balita sehat di Posyandu Keluarga Teratai oleh admin kader posyandu.

#### IV. KESIMPULAN DAN SARAN

##### a. Kesimpulan

1. Analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, dan pengujian telah menyelesaikan perancangan dan pengembangan sistem. Sistem diimplementasikan dengan *framework* Laravel dan manajemen basis data MySQL. Sistem ini dilengkapi dengan fitur utama yang mendukung proses pengambilan keputusan dalam menentukan peringkat balita sehat. Metode *Black Box Testing* digunakan untuk menguji sistem. Hasilnya menunjukkan bahwa sistem telah berjalan sesuai dengan persyaratan fungsional pengguna.

2. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) digunakan untuk menghitung berat setiap kriteria dengan menggunakan matriks perbandingan berpasangan. Ini memastikan bahwa berat yang dihasilkan sesuai dengan pentingnya masing-masing kriteria. Hasil implementasi perhitungan metode AHP yaitu perhitungan *Consistency Ratio* (CR) menghasilkan nilai 0,095 yang menunjukkan bahwa nilai kurang dari 1 yaitu perbandingan antar kriteria bersifat konsisten. Selanjutnya perhitungan metode TOPSIS digunakan untuk menghitung peringkat dari setiap alternatif yang menghasilkan 23 balita dengan status keterangan sehat, 2 balita dengan status keterangan butuh perhatian dan 3 balita dengan status keterangan butuh penanganan.

##### b. Saran

Menurut hasil penelitian dan pengujian, kriteria dan subkriteria sistem ini fleksibel dan dapat diubah sesuai kebutuhan. Dengan begitu, sistem ini tidak hanya cocok dipakai sekarang, tapi juga bisa terus digunakan ke depannya kalau ada perubahan indikator atau penilaian baru. Saran lain, agar pengembangan sistem pada tahap selanjutnya menggunakan metode terbaru seperti kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence* atau AI) untuk membantu meningkatkan ketepatan dan kecepatan dalam menentukan status kesehatan balita, contohnya *Machine Learning* yang dapat mengenali gambar atau bentuk tubuh balita melalui kamera.

#### REFERENSI

- [1] D. R. Fadli, "Halodoc.com," *Pertumbuhan Balita*, 2024. [Online]. Available: [https://www.halodoc.com/kesehatan/pertumbuhan-balita?srsId=AfmBOor1nDoddcEZ2IxYc1CqHqiGv8VwYgd60EqD11-ci2XNEtQD5rov#google\\_vignette](https://www.halodoc.com/kesehatan/pertumbuhan-balita?srsId=AfmBOor1nDoddcEZ2IxYc1CqHqiGv8VwYgd60EqD11-ci2XNEtQD5rov#google_vignette).
- [2] K. Janno, "Kecukupan Gizi dengan Kejadian Gizi Buruk pada Anak Usia 6-24 Bulan," *Jurnal Gizi dan Kesehatan*, vol. 2, no. 1, pp. 9-23, 2021.
- [3] A. Herdiansah, "Sistem Informasi Monitoring dan Reporting Quality Control Proses Laminating Berbasis Web Framework Laravel," *Jurnal Tekno Kompak*, vol. 15, no. 2, p. 13, 2021.
- [4] B. S. S. M. R. Normah, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174-180, 2022.
- [5] S. M. Karawaci, "Penggunaan Metode Topsis dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada," vol. x, no. 2, pp. 55-60, 2021.
- [6] S. S. H. Asfinoza Puspasari, "Sistem Informasi Penjualan Pupuk Berbasis Web pada PT. Sri Aneka Karyatama," *Jurnal Media Infotama*, vol. 14, no. 1, pp. 142-145, 2018.