



## Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) Pada Lomba Balita Sehat untuk usia 6- 24 Bulan

Heliza Rahmania Hatta<sup>1</sup>, Bobby Pradana<sup>2</sup>, Dyna Marisa Khairina<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Ilmu Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Mulawarman

<sup>1</sup>heliza\_rahmania@yahoo.com

### Abstract

*The competition for healthy toddlers is one of the activities to improve public awareness of children's health. Healthy Toddler competition in Puskesmas Remaja, Samarinda, East Kalimantan, has two categories of valuation, i.e. group of age 6 to 24 months and a group of ages 2 to 5 years. Both categories have considerable assessment criteria so that the calculations are effective and efficient so that the competition can run precisely and quickly as expected. During this time, the collected data is still in paper form so it needs a good and safe storage place. This Puskesmas Remaja has often experienced flooding so that many papers (data) are damaged because of flooded flooding. Therefore, a decision support system is required that can help Puskesmas Remaja in conducting calculations for healthy toddler competitions as well as in the storage of the competition data. The system is built using a combination of Analytical Hierarchy Process (AHP) and Multi-attribute Utility Theory (MAUT). The system generates the priority of weights using the AHP method and results of the evaluation of the competition in the form of the method of MAUT. The system uses 27 criteria and 19 alternate data participants in healthy toddlers competition in the group age 6 to 24 months, the system generates an accuracy of 73.68%.*

*Keywords: decision support system, Healthy toddler competition aged 6-24 months, AHP, MAUT*

### Abstrak

Lomba Balita Sehat merupakan salah satu kegiatan dalam meningkatkan kepedulian masyarakat terhadap kesehatan anak. Lomba Balita Sehat pada Puskesmas Remaja, Samarinda, Kalimantan Timur, memiliki dua kategori penilaian, yaitu kelompok usia 6 sampai dengan 24 bulan dan kelompok usia 2 sampai dengan 5 tahun. Kedua kategori memiliki kriteria penilaian yang cukup banyak sehingga diperlukannya perhitungan yang efektif dan efisien agar perlombaan dapat berjalan dengan tepat dan cepat sesuai dengan yang diharapkan. Selama ini, data yang dikumpulkan masih dalam bentuk kertas sehingga diperlukan tempat penyimpanan yang baik dan aman. Padahal puskesmas remaja ini sering mengalami banjir sehingga banyak kertas (data) yang rusak karena terendam banjir. Oleh karena itu, diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan yang dapat membantu puskesmas Remaja dalam melakukan perhitungan untuk lomba balita sehat serta dalam penyimpanan data lomba tersebut. Sistem ini dibangun menggunakan kombinasi metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan *Multi-attribute Utility Theory* (MAUT). Sistem menghasilkan prioritas bobot dengan menggunakan metode AHP dan hasil evaluasi perlombaan berupa perankingan dengan menggunakan metode MAUT. Sistem menggunakan 27 kriteria dan 19 data alternatif peserta lomba balita sehat pada kelompok usia 6 sampai dengan 24 bulan, sistem menghasilkan akurasi sebesar 73,68%.

**Kata kunci:** sistem Pendukung Keputusan, lomba balita sehat usia 6-24 bulan, AHP, MAUT

### 1. Pendahuluan

Lomba Balita Sehat merupakan salah satu upaya kesehatan anak yang diadakan oleh pemerintah sebagaimana yang dimaksud pada PMK No. 25 Pasal 1 yaitu upaya kesehatan anak adalah setiap kegiatan dan/atau serangkaian kegiatan yang dilakukan secara terpadu, terintegrasi dan berkesinambungan untuk memelihara dan meningkatkan derajat kesehatan anak dalam bentuk pencegahan penyakit, pengobatan penyakit, dan pemulihan kesehatan oleh Pemerintah, pemerintah daerah dan/atau masyarakat [1].

Lomba Balita Sehat yang diadakan oleh Puskesmas Remaja memiliki dua kategori, yaitu kelompok usia 6 sampai dengan 24 bulan dan kelompok usia 2 sampai dengan 5 tahun. Kedua kategori memiliki kriteria yang cukup banyak dengan perolehan maksimal skor yang berbeda, sehingga perlombaan tersebut harus dipisah. Apabila jumlah peserta cukup banyak, maka proses pengisian data peserta akan memakan waktu yang lama. Perhitungan skor peserta lomba yang dilakukan oleh petugas masih menggunakan cara manual, sehingga waktu yang dibutuhkan cukup lama dan kurangnya

pertanggungjawaban apabila terjadi suatu kesalahan pada hasil keputusan akhir.

Dari permasalahan tersebut, untuk membantu mempercepat proses penilaian diperlukan sebuah sistem pendukung keputusan. Berdasarkan penelitian [2-4], sistem pendukung keputusan (SPK) merupakan suatu penerapan sistem informasi yang ditujukan untuk membantu pimpinan dalam proses pengambilan keputusan. SPK menggabungkan kemampuan komputer dalam pelayanan interaktif dengan pengolahan atau pemanipulasi data yang memanfaatkan model atau aturan penyelesaian yang tidak terstruktur. SPK dimaksudkan menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka.

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam SPK yaitu metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP), *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS), dan *Multi-attribute Utility Theory* (MAUT). Karakteristik dari metode AHP mampu melakukan pembobotan terhadap setiap kriteria dengan baik. TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria dengan ide dasarnya adalah bahwa alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif. Sedangkan metode MAUT adalah metode yang digunakan untuk memberikan dukungan analitis pada proses pengambilan keputusan.

Metode-metode SPK ini dapat dikombinasikan seperti pada penelitian [5-7] metode AHP di kombinasikan dengan TOPSIS dimana penentuan bobot dari setiap kriteria dilakukan dengan menggunakan metode AHP, dan untuk tahap perankingannya dilakukan dengan menggunakan metode TOPSIS. Sedangkan berdasarkan penelitian [8, 9], metode MAUT memiliki akurasi yang lebih tinggi daripada metode TOPSIS berdasarkan kasus yang digunakan pada penelitian. Sehingga dapat dimungkinkan mengkombinasi metode AHP dengan metode MAUT, dimana metode MAUT digunakan untuk melakukan perankingan.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah sistem SPK dengan menggunakan kombinasi metode AHP-MAUT yang dapat menghasilkan ranking dari lomba balita sehat dengan kategori usia 6-24 bulan sehingga dapat meningkatkan keefektifan dan keefisienan kinerja petugas dalam melakukan perhitungan skor peserta lomba dan petugas tidak perlu khawatir terhadap *human error*.

## 2. Metode Penelitian

### 2.1. Analytical Hierarchy Process (AHP)

Pada dasarnya, AHP digunakan untuk menyelesaikan masalah multikriteria yang kompleks menjadi suatu hirarki, struktur masalah yang belum jelas, ketidakpastian pendapat dari pengambil keputusan, pengambil keputusan lebih dari satu orang, dan ketidakakuratan data yang tersedia [7].

Prinsip kerja AHP adalah penyederhanaan persoalan kompleks yang tidak terstruktur, strategik, dan dinamik menjadi bagian- bagiannya, serta menata dalam suatu hierarki, kemudian tingkat kepentingan setiap variabel diberi nilai numerik secara subjektif tentang arti penting variabel tersebut secara relatif dibandingkan dengan variabel lain. Berbagai pertimbangan tersebut kemudian dilakukan sintesa untuk menetapkan variabel yang memiliki prioritas tinggi dan berperan untuk mempengaruhi hasil pada sistem tersebut [5].

Dalam metode AHP dilakukan langkah-langkah [10] yaitu mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan, membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama, membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya, melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak persamaan 1.

$$n \times [(n-1)2 / ] \tag{1}$$

dimana n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan.

Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan berpasangan dan maknanya yang bisa dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Skala dasar perbandingan persamaan

Tingkat Kepentingan n	Keterangan
1	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibanding dengan pasangannya.
5	Satu elemen sangat disukai dan secara praktis dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
7	Satu elemen terbukti sangat disukai dan secara dominasinya sangat nyata, dibandingkan dengan elemen pasangannya.
9	Satu elemen terbukti mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya, pada keyakinan tertinggi.
2,4,6,8	Diberikan bila terdapat keraguan penilaian di antara dua tingkat kepentingan yang berdekatan.

Selanjutnya melakukan perhitungan dengan cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.

Terakhir yaitu memeriksa konsistensi hierarki. Adapun yang diukur dalam Analytical Hierarchy Process adalah rasio konsistensi (CR) dengan melihat index konsistensi

(CI). Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10%. Indeks konsistensi dari matriks berordo n dapat diperoleh dengan persamaan 2.

$$CI = \frac{\lambda_{maksimum} - n}{n - 1} \quad (2)$$

Dimana CI adalah Indeks konsistensi (Consistency Index) dan  $\lambda$  maksimum adalah nilai eigen terbesar dari matrik berordo n.

Batas ketidak konsistenan yang ditetapkan saat diukur dengan menggunakan rasio konsistensi (CR), yakni perbandingan indeks konsistensi dengan nilai pembangkit random (RI) yang bisa dilihat pada Tabel 2. Nilai RI bergantung pada ordo matrik n.

Tabel 2. Daftar Indeks Random Konsistensi (RI)

Nilai n	RI
3	0,58
4	0,90
5	1,12
6	1,24
7	1,32
8	1,41
9	1,45
10	1,49
11	1,51
12	1,58

Rumus CR dapat dilihat pada persamaan 3.

$$CR = \frac{CI}{RI} \quad (3)$$

Dimana CR adalah Rasio Konsistensi, CI adalah Indeks Konsistensi (*Consistency Index*), dan RI adalah Random Konsistensi.

### 2.2. Multi-attribute Utility Theory (MAUT)

Multi Attribute Utility Theory (MAUT) merupakan suatu skema yang evaluasi akhir,  $v(x)$  dari suatu objek x didefinisikan sebagai bobot yang dijumlahkan dengan suatu nilai yang relevan terhadap nilai dimensinya. Ungkapan yang biasa digunakan untuk menyebutnya adalah nilai utilitas [9].

Dalam metode MAUT digunakan untuk merubah dari beberapa kepentingan ke dalam nilai numerik dengan skala 0-1, 0 mewakili pilihan terburuk dan 1 terbaik. Hal ini memungkinkan perbandingan langsung beragam ukuran, yaitu dengan alat yang tepat. Hasil akhirnya adalah urutan peringkat dari evaluasi alternatif yang menggambarkan pilihan dari para pembuat keputusan. Evaluasi alternatif didapatkan dengan melakukan normalisasi bobot alternatif dengan Persamaan 4.

$$U_{(x)} = \frac{x_i - x_i^-}{x_i^+ - x_i^-} \quad (4)$$

Dimana  $U_{(x)}$  adalah normalisasi bobot alternatif,  $x_i$  adalah bobot alternatif,  $x_i^-$  adalah bobot terburuk (minimum) dari kriteria ke-x, dan  $x_i^+$  adalah bobot terbaik (maksimum) dari kriteria ke-x.

Perhitungan utilitas normalisasi atribut didasarkan pada Persamaan 5.

$$V_{(x)} = \sum_{i=1}^n w_j \times x_{ij} \quad (5)$$

Dimana  $V_{(x)}$  adalah nilai keseluruhan dari alternatif pilihan suatu subkriteria,  $w_j$  adalah bobot kriteria,  $x_{ij}$  adalah nilai alternatif pilihan suatu subkriteria, i adalah alternatif pilihan, j adalah subkriteria, dan n adalah jumlah sampel penelitian..

### 3. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini terdiri dari 27 kriteria yang terbagi menjadi 7 penilaian yaitu penilaian ibu, penilaian ayah, penilaian anak, penilaian gigi dan mulut, penilaian fisik, dan penilaian psikologis, dapat dilihat pada Tabel 3. Tiap kriteria tersebut saling dibandingkan untuk mendapatkan tingkat kepentingan terhadap kasus pada sistem yang dibangun berdasarkan Tabel 1, misal untuk kriteria pendidikan ibu dapat dilihat pada Gambar 1. Setelah melakukan perhitungan kepentingan kriteria pada AHP sehingga mendapatkan nilai CR sebesar 0,0993. Karena nilai  $CR < 0,1$ , maka perhitungan diterima, sehingga prioritas bobot bisa digunakan ke dalam perhitungan MAUT. Data alternatif untuk contoh perhitungan menggunakan 7 data. Nilai bobot untuk tiap kriteria pada 7 data dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 3. Daftar kriteria lomba balita sehat usia 6-24 bulan

Kode	Kriteria
Penilaian Ibu	
K1	Pendidikan Ibu
K2	Pekerjaan Ibu
K3	Umur Melahirkan Pertama
K4	Kontrasepsi
Penilaian Ayah	
K5	Pendidikan Ayah
K6	Pekerjaan Ayah
K7	Umur Kelahiran Pertama
K8	Status Anak
K9	Imunisasi BCG
K10	Imunisasi DPT III
K11	Imunisasi Polio III/IV
K12	Campak
K13	Perawatan Antenatal
K14	Persalinan
K15	Berat Badan Waktu Lahir
K16	Keadaan Bayi Waktu Lahir
K17	Konsumsi Susu
K18	Konsumsi Makanan Padat
K19	Pertumbuhan Sejak Lahir Sampai Sekarang
Penilaian Gigi dan Mulut	
K20	Jumlah Gigi Geligi
K21	Plak Gigi
K22	Gingivitis
K23	Karies Gigi
K24	Akar Gigi
Penilaian Fisik	
K25	Kebersihan Umum
K26	Kesehatan Umum
Penilaian Psikologi	
K27	Psikologis

Sumber [11]

Kelora Kriteria Kategori 6-24 Bulan

Gambar 1. Tingkat kepentingan kriteria

Tabel 4a. Data Alternatif dalam bentuk nilai bobot Kelompok Usia 6-24 Bulan

Alt	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	20	40	10	50	30	40	10	50	50
A2	20	20	10	35	20	45	50	50	30
A3	20	20	10	50	30	40	10	30	50
A4	30	40	50	40	20	40	40	50	40
A5	30	20	50	45	30	40	50	40	20
A6	20	40	50	30	20	40	40	50	40
A7	30	20	50	45	50	40	50	30	50

Tabel 4b. Data Alternatif dalam bentuk nilai bobot Kelompok Usia 6-24 Bulan Lanjutan Pertama

Alt	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18
A1	30	30	50	25	25	20	25	25	25
A2	50	50	40	25	25	25	25	15	25
A3	50	50	50	25	25	25	25	20	25
A4	50	50	50	25	25	15	25	25	15
A5	40	40	30	15	20	25	25	25	25
A6	40	40	40	25	25	25	15	20	15
A7	40	40	40	15	20	25	25	25	15

Tabel 4c. Data Alternatif dalam bentuk nilai bobot Kelompok Usia 6-24 Bulan Lanjutan Kedua

Alt	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27
A1	20	20	20	5	20	20	25	15	10
A2	25	20	20	20	20	20	25	15	6
A3	25	20	10	20	20	20	25	25	10
A4	25	20	20	20	20	10	25	15	12
A5	25	10	20	20	20	20	25	25	14
A6	25	20	20	20	20	20	15	25	8
A7	25	20	20	20	10	20	15	25	5

Selanjutnya dilanjutkan proses perangkingan dengan metode MAUT, dimulai dengan membuat normalisasi dari Tabel 4 menggunakan Persamaan 4. Untuk hasil dari perhitungan normalisasi lainnya dapat dilihat pada Tabel 5.

$$U_{1,1} = \frac{20 - 20}{30 - 20} = \frac{0}{10} = 0$$

$$U_{2,1} = \frac{20 - 20}{30 - 20} = \frac{0}{10} = 0$$

$$U_{3,1} = \frac{20 - 20}{30 - 20} = \frac{0}{10} = 0$$

$$U_{4,1} = \frac{30 - 20}{30 - 20} = \frac{10}{10} = 1$$

$$U_{5,1} = \frac{30 - 20}{30 - 20} = \frac{10}{10} = 1$$

$$U_{6,1} = \frac{20 - 20}{30 - 20} = \frac{0}{10} = 0$$

$$U_{7,1} = \frac{30 - 20}{30 - 20} = \frac{10}{10} = 1$$

Tabel 5a. Normalisasi Data Alternatif

Alt	K1	K2	K3	K4	K5	K6	K7	K8	K9
A1	0	1	0	1	0,333	0	0	1	1
A2	0	0	0	1	0,333	0	0	0	1
A3	0,333	1	1	0,5	0	0	0,75	1	0,667
A4	0,333	0	1	0,75	0	0	0,75	1	0,333
A5	0	0	1	1	0,333	0	1	1	0,667
A6	0	1	1	0	0	0	0,75	1	0,667
A7	0	0	0	0,25	0	1	1	1	0,333

Tabel 5b. Normalisasi Data Alternatif Lanjutan Pertama

Alt	K10	K11	K12	K13	K14	K15	K16	K17	K18
A1	0,333	0	1	1	1	0,5	1	1	1
A2	1	1	1	1	1	1	1	0,5	1
A3	1	1	1	1	1	0	1	1	0
A4	0	0,5	1	1	1	0	1	1	0
A5	0,333	0	1	0	1	1	1	1	0
A6	0,667	0,5	0,5	1	1	1	0	0,5	0
A7	1	1	0,5	1	1	1	1	0	1

Tabel 5c. Normalisasi Data Alternatif Lanjutan Kedua

Alt	K19	K20	K21	K22	K23	K24	K25	K26	K27
A1	0,667	1	1	0	1	1	1	0	0,5
A2	1	1	0	1	1	1	1	1	0,5
A3	1	1	1	1	1	0	1	0	0,7
A4	1	0	1	1	1	1	1	0	0,4
A5	1	0	1	1	1	1	1	1	0,5
A6	1	1	1	1	1	1	0	1	0,3
A7	1	1	1	1	1	1	1	0	0,1

Setelah normalisasi didapat, nilai evaluasi keseluruhan bisa ditentukan dengan cara menggunakan Persamaan 5.

$$A1 = (0,01 \times 0) + (0,01 \times 1) + (0,014 \times 0) + (0,012 \times 1) + (0,017 \times 0,333) + (0,025 \times 0) + (0,012 \times 0) + (0,018 \times 1) + (0,059 \times 1) + (0,063 \times 0) + (0,061 \times 0) + (0,056 \times 1) + (0,07 \times 1) + (0,061 \times 1) + (0,06 \times 0,5) + (0,057 \times 1) + (0,044 \times 1) + (0,028 \times 1) + (0,042 \times 0) + (0,038 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,03 \times 0) + (0,029 \times 1) + (0,035 \times 1) + (0,04 \times 1) + (0,04 \times 0) + (0,041 \times 0,556) = 0,644$$

$$A2 = (0,01 \times 0) + (0,01 \times 0) + (0,014 \times 0) + (0,012 \times 0,25) + (0,017 \times 0) + (0,025 \times 1) + (0,012 \times 1) + (0,018 \times 1) + (0,059 \times 0,333) + (0,063 \times 1) + (0,061 \times 1) + (0,056 \times 0,5) + (0,07 \times 1) + (0,061 \times 1) +$$

$$(0,06 \times 1) + (0,057 \times 1) + (0,044 \times 0) + (0,028 \times 1) + (0,042 \times 1) + (0,038 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,03 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,035 \times 1) + (0,04 \times 1) + (0,04 \times 0) + (0,041 \times 0,111) = 0,751$$

$$A3 = (0,01 \times 0) + (0,01 \times 0) + (0,014 \times 0) + (0,012 \times 1) + (0,017 \times 0,333) + (0,025 \times 0) + (0,012 \times 0) + (0,018 \times 0) + (0,059 \times 1) + (0,063 \times 1) + (0,061 \times 1) + (0,056 \times 1) + (0,07 \times 1) + (0,061 \times 1) + (0,06 \times 1) + (0,057 \times 1) + (0,044 \times 0,5) + (0,028 \times 1) + (0,042 \times 1) + (0,038 \times 1) + (0,029 \times 0) + (0,03 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,035 \times 1) + (0,04 \times 1) + (0,04 \times 1) + (0,041 \times 0,556) = 0,83$$

$$A4 = (0,01 \times 1) + (0,01 \times 1) + (0,014 \times 1) + (0,012 \times 0,5) + (0,017 \times 0) + (0,025 \times 0) + (0,012 \times 0,75) + (0,018 \times 1) + (0,059 \times 0,667) + (0,063 \times 1) + (0,061 \times 1) + (0,056 \times 1) + (0,07 \times 1) + (0,061 \times 1) + (0,06 \times 0) + (0,057 \times 1) + (0,044 \times 1) + (0,028 \times 0) + (0,042 \times 1) + (0,038 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,03 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,035 \times 0) + (0,04 \times 1) + (0,04 \times 0) + (0,041 \times 0,778) = 0,758$$

$$A5 = (0,01 \times 1) + (0,01 \times 0) + (0,014 \times 1) + (0,012 \times 0,75) + (0,017 \times 0,333) + (0,025 \times 0) + (0,012 \times 1) + (0,018 \times 0,5) + (0,059 \times 0) + (0,063 \times 0,5) + (0,061 \times 0,5) + (0,056 \times 0) + (0,07 \times 0) + (0,061 \times 0) + (0,06 \times 1) + (0,057 \times 1) + (0,044 \times 1) + (0,028 \times 1) + (0,022 \times 1) + (0,038 \times 0) + (0,029 \times 1) + (0,03 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,035 \times 1) + (0,04 \times 1) + (0,04 \times 1) + (0,041 \times 1) = 0,596$$

$$A6 = (0,01 \times 0) + (0,01 \times 1) + (0,014 \times 1) + (0,012 \times 0) + (0,017 \times 0) + (0,025 \times 0) + (0,012 \times 0,75) + (0,018 \times 1) + (0,059 \times 0,667) + (0,063 \times 0,5) + (0,061 \times 0,5) + (0,056 \times 0,5) + (0,07 \times 1) + (0,061 \times 1) + (0,06 \times 1) + (0,057 \times 0) + (0,044 \times 0,5) + (0,028 \times 0) + (0,042 \times 1) + (0,038 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,03 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,035 \times 1) + (0,04 \times 0) + (0,04 \times 1) + (0,041 \times 0,333) = 0,65$$

$$A7 = (0,01 \times 1) + (0,01 \times 0) + (0,014 \times 1) + (0,012 \times 0,75) + (0,017 \times 1) + (0,025 \times 0) + (0,012 \times 1) + (0,018 \times 0) + (0,059 \times 1) + (0,063 \times 0,5) + (0,061 \times 0,5) + (0,056 \times 0,5) + (0,07 \times 0) + (0,061 \times 0) + (0,06 \times 1) + (0,057 \times 1) + (0,044 \times 1) + (0,028 \times 0) + (0,042 \times 1) + (0,038 \times 1) + (0,029 \times 1) + (0,03 \times 1) + (0,029 \times 0) + (0,035 \times 1) + (0,04 \times 0) + (0,04 \times 1) + (0,041 \times 0) = 0,585$$

Setelah dihitung nilai evaluasi keseluruhan, perangkingan dapat dilakukan dengan menentukan nilai tertinggi dari sekian alternatif. Hasil perangkingan pada kelompok usia 6 sampai dengan 24 bulan dengan 2 pemenang yang terpilih sebagai calon peserta untuk lomba tingkat atas dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil Perangkingan Kelompok Usia 6-24 Bulan

No	Alt	Nilai	Ket.
1	A3	0,83	Lolos
2	A4	0,758	Lolos
3	A2	0,751	Tidak Lolos
4	A6	0,65	Tidak Lolos
5	A1	0,644	Tidak Lolos
6	A5	0,596	Tidak Lolos
7	A7	0,585	Tidak Lolos

Dari hasil perangkingan kelompok usia 6 sampai dengan 24 bulan, A3 adalah pemenang juara pertama lomba balita sehat, A4 pemenang juara kedua dan sisa peserta yang ada menjadi juara harapan berdasarkan jumlah juara harapan yang ditentukan oleh petugas perlombaan. Selain itu A3 dan A4 dapat dicalonkan oleh petugas sebagai peserta lomba balita sehat tingkat atas.

Hasil pengujian dengan sistem menggunakan data alternatif sebanyak 19 peserta. Untuk menghitung tingkat akurasi sistem diperoleh jumlah alternatif sebanyak 19 data, jumlah yang sesuai dengan sistem sebanyak 14 data, dan jumlah yang tidak sesuai dengan sistem sebanyak 5 data. Perbandingan data lomba balita sehat pada kelompok usia 6 sampai dengan 24 bulan dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Data Tahun 2017 dengan Sistem (6-24 Bulan)

No.	Nama Peserta	Hasil Data 2017	Hasil Metode AHP-MAUT	Keterangan
1	Fasya Aidil Fitri	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
2	Desvia Alya Nur Nadzwa Muhammad	Tidak Lolos	Lolos	Tidak Sesuai
3	Lorenzo Syahfani	Lolos	Tidak Lolos	Tidak Sesuai
4	Ragil Ramadani	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
5	Nendra Wahyu Fahreza	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
6	Ricoujouzu Rizky Priyanto	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
7	Andi Arka Raditya Daffa	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
8	Aghni Afiya Mulki Muhammad	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
9	Nawfal Abdullah Shafiyah	Lolos	Tidak Lolos	Tidak Sesuai
10	Qurrota A'yun	Lolos	Lolos	Sesuai

11	Raisya Nova Azzahra	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
12	Destia Jesslyn Lovendra Mayaleka	Tidak Lolos	Lolos	Tidak Sesuai
13	Ameera Az Zahra Syachmiral Muhammad	Lolos	Lolos	Sesuai
14	Krisna Ananda Lukman Muhammad	Lolos	Lolos	Sesuai
15	Rangga Altama	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
16	Muhammad Anshari	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
17	Fazarakha Dzulfitama	Lolos	Tidak Lolos	Tidak Sesuai
18	Arifin Abimanyu Rasendriya	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai
19	Cheano Davia Ramadhani	Tidak Lolos	Tidak Lolos	Sesuai

Terdapat data rekomendasi yang tidak sesuai pada hasil uji karena terjadi perbedaan pada rekomendasi calon peserta dengan rekomendasi sistem dengan menggunakan kombinasi metode AHP dan MAUT. Kemudian dihitung tingkat akurasi sistem dibandingkan dengan data aktual pada Tabel 7.

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Jumlah data yang sesuai}}{\text{Jumlah data}} \times 100\%$$

Sehingga didapat perhitungan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Hasil akurasi} &= \frac{14}{19} \times 100\% \\ &= 73,68\% \end{aligned}$$

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini menghasilkan Sistem Pendukung Keputusan Lomba Balita Sehat menggunakan kombinasi AHP dan MAUT pada Puskesmas Remaja yang mampu menentukan peserta yang lolos dan tidak lolos berdasarkan hasil rangking dengan nilai tertinggi. Pengujian sistem pada kelompok usia 6 sampai dengan 24 bulan didapat akurasi sebesar 73,68%.

#### Ucapan Terimakasih

Diucapkan terimakasih banyak kepada narasumber, Ibu Siti Hatijah A.md yang menjabat sebagai Ahli Gizi sekaligus Tim Penilai Lomba Balita di Puskesmas Remaja yang telah membantu dalam memberikan data dan informasi untuk pelaksanaan penelitian ini.

#### Daftar Rujukan

- [1] Menteri Kesehatan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Upaya Kesehatan Anak*, no. 25. 2014.
- [2] E. Turban, J. E. Aronson, dan T.-P. Liang, *Decision Support Systems and Business Intelligence*. 2005.
- [3] M. A. I. Suryani, Z. Arifin, dan H. R. Hatta, "Pemilihan Paket Wisata Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)," *J. Inform. Mulawarman*, vol. 12, no. 2, hal. 64–68, 2017.
- [4] I. Zakiyah, G. Abdillah, dan A. Komarudin, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Balita Sehat menggunakan metode AHP dan TOPSIS," in *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENTIKA)*, 2019, hal. 121–129.
- [5] Y. Pramusinto, D. Nugroho, dan Kustanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kiper Pada Klub Sepak Bola Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)," *TiKomSiN*, vol. 4, no. 2, hal. 43–54, 2016.
- [6] Maharani, S., Hatta, H. R., Anzhari, A. N., & Khairina, D. M. (2018). Paskibraka Member Selection Using A Combination Of AHP and TOPSIS Methods On The Office Of Youth And Sports Of Kutai Kartanegara Regency. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 31, p. 10010). EDP Sciences.
- [7] D. R. Sari, A. P. Windarto, D. Hartama, dan Solikhun, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Kelulusan Sidang Skripsi Menggunakan Metode AHP-TOPSIS," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 6, no. 1, hal. 1–6, 2018.
- [8] Ramadiani, H. R. Hatta, N. Novita and Azainil, "Comparison of Two Methods Between TOPSIS and MAUT In Determining BIDIKMISI Scholarship," 2018 Third International Conference on Informatics and Computing (ICIC), Palembang, Indonesia, 2018, pp. 1-6.
- [9] E. Satria, N. Atina, M. E. Simbolon, dan A. P. Windarto, "SPK: Algoritma Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) pada Destinasi Tujuan Wisata Lokal di Kota Sidamanik," *J. Comput. Eng. Syst. Sci.*, vol. 3, no. 2, hal. 168–172, 2018.
- [10] H. R. Hatta, D. M. Khairina, dan R. Amaliya, "Decision Support System For The Selection Of Outstanding Students By Using Analytic Hierarchy Proses Method (Case Study : LKP El-Rahma Samarinda)," *ITSMART J. Teknol. dan Inf.*, vol. 5, no. 1, hal. 1–6, 2016.
- [11] Tim Puskesmas Remaja, *Pedoman Penilaian Lomba Balita di Puskesmas Remaja Kelompok Usia 6-24 Bulan*. Samarinda: Puskesmas Remaja, 2009