SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN BALITA SEHAT SE-KECAMATAN SEI LEPAN MENGGUNAKAN METODE *MULTI ATRIBUTTE UTILITY THEORY* (MAUT) (STUDI KASUS: PUSKESMAS DESA LAMA)

Septia Fajarika

Program Studi Teknologi Informatika STMIK Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: Septiafajarika688@gmail.com

Abstrak

Semua harapan orang tua menginginkan seorang balita yang sehat, tetapi tidak semua orang tua khususnya ibu mengerti tentang kesehatan balita, cara merawat balita, asupan gizi atau takaran gizi untuk balita tidak semua orang tua khususnya ibu mengerti akan hal itu, sehingga hal tersebut menyebabkan balita tidak mendapatkan kesehatan yang baik dan takaran gizi yang cukup dari para ibu. Untuk mengatasi permasalahan diatas, maka pihak Puskesmas Desa Lama membuat program pemilihan balita sehat sekecamatan Sei Lapan guna untuk membantu para ibu agar lebih memahami tentang kesehatan balita, tentang asupan gizi balita dan juga agar pihak Puskesmas Desa Lama mengetahui seberapa banyak balita sehat yang ada di Kecamatan Sei Lapan, namun pemilihan tersebut masih bersifat manual yang membutuhkan waktu yang sangat lama. Agar tidak terjadi masalah di atas, maka perlu dibangun aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Balita Sehat Kecamatan Sei Lapan dengan menggunakan metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT), sehingga dapat membantu pihak Puskesmas Desa Lama dalam proses penilaian agar lebih akurat dan keputusan yang ditetapkan hasilnya memuaskan.

Kata Kunci: *Sistem Pendukung Keputusan, Pemilihan Balita Sehat, Metode MAUT.*

Abstract

All hopes parents want a healthy toddler, but not all parents, especially mothers, understand about toddler health, how to care for toddlers, nutritional intake or nutritional quantities for toddlers, not all parents, especially mothers, understand that, so this causes toddlers to not get good health and an adequate dose of nutrition from mothers. To overcome the above problems, the Old Village Health Center made a selection program for healthy toddlers from Sei Lapan sub-district in order to help mothers understand more about toddler health, about the nutrition intake of toddlers and also so that the Old Village Health Center knows how many healthy toddlers there are in the District Sei Lapan, but the selection is still manual which requires a very long time. In order to avoid the above problems, it is necessary to build an application for a Healthy Toddler Selection Decision Support System in Sei Lapan District by using the Multi Attribute Utility Theory (MAUT) method, so that it can help the Old Village Health Center in the assessment process to make it more accurate and the decisions made are satisfactory.

Keywords: *Decision Support System, Healthy Toddler Selection, MAUT Method.*

1. PENDAHULUAN

Untuk bisa menjadi balita sehat asupan gizi makanan adalah kunci utamanya. Makanan balita harus mencakupi zat gizi seimbang, yaitu energi, karbohidrat, protein, lemak, vitamin, mineral, air, dan serat. Zat gizi seimbang membantu proses pertumbuhan dan perkembangan anak. Balita membutuhkan energi dalam jumlah besar, namun sekitar 10-20% harus berasal dari protein berfungsi sebagai zat pembangun, karna itu, diperlukan perhitungan tepat kebutuhan energi dan protein pada balita[8]. Besar kebutuhan energi dan protein balita didasarkan pada berat badan dan prosentase kebutuhan energi dan protein. Syarat dari menu seimbang adalah memenuhi kecukupan energi tubuh, kebutuhan protein untuk perkembangan, perbaikan sel yang rusak serta pemeliharannya. Menu juga harus mengandung cukup lemak yang berfungsi memenuhi kebutuhan asam lemak esensial.

Puskesmas Desa Lama merupakan pusat layanan kesehatan masyarakat untuk pertolongan pertama bagi masyarakat daerah setempat yang ingin berobat atau berkonsultasi tentang kesehatan mereka, yang melayani semua masalah kesehatan masyarakat baik dibidang persalinan, pengobatan, rawat berjalan, posyandu bayi dan balita dan lain sebagainya. Di Puskesmas Desa Lama mempunyai beberapa pegawai yang akan melayani masalah kesehatan masyarakat sesuai tugasnya, agar masyarakat terlayani dengan baik. Salah satu tugas pegawai yaitu untuk memastikan semua balita sehat.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Ratih Kumala Sari dan Hamdani yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Balita Sehat Menggunakan Penalaran Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus : Puskesmas Wonorejo Samarinda)” menyimpulkan bahwa penelitian menghasilkan aplikasi berbasis sistem pendukung keputusan yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan oleh pengguna untuk membantu proses pengambilan keputusan saat akan memilih balita sehat di Puskesmas Wonorejo Samarinda, sehingga dapat menjadi penentuan peringkat yang dihasilkan dari pengurutan nilai tegas (*crisp*) dari nilai yang besar ke nilai yang kecil tidak efektif ketika ditemukan nilai yang sama[1].

2. TEORITIS

2.1 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem merupakan kumpulan sub-sub sistem (elemen) yang saling berkorelasi satu dengan yang lainnya untuk mencapai tujuan tertentu. Sebagai contoh yaitu sebuah perusahaan memiliki sistem manajerial yang terdiri dari *bottom management*, *middle management* dan *top management* yang memiliki tujuan untuk mencapai kemajuan masyarakat. Sistem Pendukung Keputusan dapat diartikan sebagai suatu sistem yang dirancang yang digunakan untuk mendukung manajemen dalam pengambilan keputusan [5].

2.2 Pemilihan Balita Sehat

Besar kebutuhan energi dan protein balita didasarkan pada berat badan dan prosentase kebutuhan energi dan protein. Syarat dari menu seimbang adalah memenuhi kecukupan energi tubuh, kebutuhan protein untuk perkembangan, perbaikan sel yang rusak serta pemeliharannya. Balita membutuhkan energi dalam jumlah besar, namun sekitar 10-20% harus berasal dari protein berfungsi sebagai zat pembangun, karna itu, diperlukan perhitungan tepat kebutuhan energi dan protein pada balita[8].

2.3 Metode *Multi Atributte Utility Theory* (MAUT)

Metode Multi-Attribute Utility Theory (MAUT) adalah “suatu metode perbandingan kuantitatif yang biasanya mengkombinasikan pengukuran atas biaya resiko dan keuntungan yang berbeda. Setiap kriteria yang ada memiliki beberapa alternatif yang mampu memberikan solusi, Untuk mencari alternatif yang mendekati dengan keinginan user maka untuk mengidentifikasinya dilakukan perkalian terhadap skala prioritas yang sudah ditentukan[9].

Dimana $V_i(x)$ merupakan nilai evaluasi dari sebuah objek ke i dan w_i merupakan bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke i terhadap elemen lainnya. Sedangkan n merupakan jumlah elemen. Total dari bobot adalah 1. Secara ringkas langkah-langkah dalam metode MAUT adalah sebagai berikut[10]:

1. Pecah sebuah keputusan ke dalam dimensi yang berbeda.
2. Tentukan bobot alternatif pada masing-masing dimensi.
3. Daftar semua alternatif
4. Masukkan utility untuk masing-masing alternatif sesuai atributnya.
5. Kalikan utility dengan bobot untuk menentukan nilai masing-masing alternatif.

Normalisasi matrik:

$$(x) = \frac{x - x_i}{x_i + -x_i -} \quad (1)$$

Ket:

$U(x)$ = Normalisasi bobot alternatif x

X = Bobot alternatif

x_i = Bobot terbaik (min) dari kriteria ke x

$x_i +$ = Bobot terbaik (max) dari kriteria ke x

$$V(x) = \sum_{i=1}^n w_j \cdot x_{ij} \quad (2)$$

Dimana $V_i(x)$ merupakan nilai evaluasi dari sebuah objek ke i dan w_i merupakan bobot yang menentukan nilai dari seberapa penting elemen ke i terhadap elemen lainnya. Sedangkan n merupakan jumlah elemen.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Dalam proses pemilihan balita sehat se-kecamatan sei lepan maka perlu membangun aplikasi sistem pendukung keputusan, yang merupakan sebuah sistem yang dapat memberikan kemampuan pemecahan terhadap masalah dalam berbasis komputer agar dapat membantu pihak Puskesmas dalam pengambilan keputusan dalam pemilihan balita sehat Kecamatan Sei Lapan dengan menerapkan metode *Multi Atributte Utility Theory* (MAUT). Sehingga Sistem Pendukung Keputusan dapat mengetahui dan membandingkan balita mana yang layak dikatakan balita sehat, yang dapat membantu dan mempermudah pihak Puskesmas Desa Lama dalam melakukan penilaian dan pemilihan dalam memilih balita sehat Kecamatan Sei Lapan pada Puskesmas Desa Lama dan keputusan yang ditetapkan oleh pihak Puskesmas Desa Lama hasilnya akurat dan memuaskan para orang tua.

3.1 Data Alternatif

Selanjutnya yang dijadikan alternatif atau sampel dalam pemilihan balita sehat Kecamatan Sei Lapan yaitu 10 (sepuluh) balita yang ada di Kecamatan Sei Lapan yang masing-masing balita mewakili setiap desa yang ada di Kecamatan Sei Lapan.

Tabel 1. Alternatif

Kode	Alternatif	L/P	Asal Desa
A1	Alam	L	Puraka 1
A2	Mirza	P	Jasa Makmur
A3	Alza Kirana	P	Desa Lama
A4	M. Satya	L	Desa Makmur
A5	Tiara	P	Alur II
A6	Fahri	L	Puraka II
A7	Pikri Arpiansyah	L	Pakis
A8	Aulia Zahra	P	Alba Baru
A9	Tasya	P	Paya Juluk
A10	Herpiza	L	Aras Mesin

3.2 Menentukan Kriteria dan Bobot

Dalam pemilihan balita sehat Kecamatan Sei Lapan menggunakan metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) maka diperlukan kriteria-kriteria dan bobot untuk menyelesaikan proses perhitungan sehingga akan mendapatkan alternatif terbaik.

Tabel 2. Bobot Kriteria

Kriteria	Nilai
Gigi dan Mulut (C1)	10%
Rambut (C2)	10%
Jari Tangan dan Kuku (3)	10%
Kulit (C4)	20%
Pendengaran (C5)	10%
Penglihatan (C6)	10%
Pernafasan (C7)	10%
Anggota Gerak(8)	20%
Hasil	100%

Berdasarkan dari masing-masing kriteria di atas maka akan diterapkan nilai bobotnya menggunakan grafik fuzzy. Adapun bobot dari kriteria terdiri dari 4 yaitu: Sangat buruk (SBR), buruk (BR), cukup(C), baik(B), sangat baik (SB).

Keterangan:

SBR = Sangat Buruk

BR = Buruk

C = cukup

B = Baik

SB = Sangat Baik

Dari gambar grafik diatas bilangan fuzzy dapat dikonversikan menjadi bobot. Untuk lebih jelas data bobot (w) ditentukan pada tabel berikut.

Tabel 3. Pemberian nilai bilangan fuzzy dan Bobot

Bilangan fuzzy	Nilai
Sangat Buruk	2
Buruk	4
Cukup	6
Baik	8
Sangat Baik	10

Tabel 4. Kriteria Gigi dan Mulut

Gigi dan Mulut (C1)	Bilangan Fuzzy	Nilai
A1	Sangat Baik	10
A2	Cukup	6
A3	Sangat Baik	10
A4	Buruk	4
A5	Sangat Baik	10
A6	Buruk	4
A7	Buruk	4
A8	Cukup	6
A9	Buruk	4
A10	Cukup	6

Tabel 5. Kriteria Rambut

Rambut (C2)	Bilangi Fuzzy	Nilai
A1	Sangat Baik	10
A2	Cukup	6
A3	Cukup	6
A4	Sangat Buruk	2
A5	Cukup	6
A6	Sangat Baik	10
A7	Cukup	6
A8	Sangat Baik	10
A9	Cukup	6
A10	Cukup	6

Tabel 6. Kriteria Jari Tangan dan Kuku

Jari Tangan dan Kuku (C3)	Bilangan fuzzy	Nilai
A1	Cukup	6
A2	Cukup	6
A3	Sangat Baik	10
A4	Cukup	6
A5	Cukup	6
A6	Cukup	6
A7	Sangat Baik	10
A8	Cukup	6
A9	Cukup	6
A10	Cukup	6

Tabel 7. Kriteria Kulit

Kulit (C4)	Bilangan Fuzzy	Nilai
A1	Sangat Baik	10
A2	Buruk	4
A3	Buruk	4
A4	Sangat Baik	10
A5	Sangat Baik	10
A6	Buruk	4
A7	Buruk	4
A8	Buruk	4
A9	Buruk	4
A10	Sangat Baik	10

Tabel 8. Kriteria Pendengaran

Pendengaran (C5)	Bilangan fuzzy	Nilai
A1	Cukup	6
A2	Cukup	6
A3	Sangat Baik	10

A4	Sangat Baik	10
A5	Sangat Baik	10
A6	Cukup	6
A7	Cukup	6
A8	Cukup	6
A9	Cukup	6
A10	Sangat Baik	10

Tabel 9. Kriteria Penglihatan

Penglihatan (C6)	Bilangan Fuzzy	Nilai
A1	Sangat Baik	10
A2	Sangat Baik	10
A3	Sangat Baik	10
A4	Sangat Baik	10
A5	Sangat Baik	10
A6	Baik	8
A7	Sangat Baik	10
A8	Sangat Buruk	2
A9	Baik	8
A10	Sangat Baik	10

Tabel 10. Kriteria Pernafasan

Pernafasan (C7)	Bilangan Fuzzy	Nilai
A1	Buruk	4
A2	Sangat Baik	10
A3	Buruk	4
A4	Buruk	4
A5	Buruk	4
A6	Buruk	4
A7	Buruk	4
A8	Buruk	4
A9	Buruk	4
A10	Buruk	4

Tabel 11. Kriteria Anggota Gerak

Anggota Gerak (C8)	Bilangan fuzzy	Nilai
A1	Cukup	6
A2	Cukup	6
A3	Cukup	6
A4	Sangat Baik	10
A5	Cukup	6
A6	Cukup	6
A7	Cukup	6
A8	Cukup	6
A9	Cukup	6
A10	Sangat Baik	10

Tabel 12. Rating Kecocokkan Alternatif dan Kriteria

	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	10	10	6	10	6	10	4	6
A2	6	6	6	4	6	10	10	6
A3	10	6	10	4	10	10	4	6
A4	4	2	6	10	10	10	4	10
A5	10	6	6	10	10	10	4	6
A6	4	10	6	4	6	8	4	6
A7	4	6	10	4	6	10	4	6

A8	6	10	6	4	6	2	4	6
A9	4	6	6	4	6	8	4	6
A10	6	6	6	10	6	10	4	10

Matriks Keputusan

10	10	6	10	6	10	4	6
6	6	6	4	6	10	10	6
10	6	10	4	10	10	4	6
4	2	6	10	10	10	4	10
10	6	6	10	10	10	4	6
4	10	6	4	6	8	4	6
4	6	10	4	6	10	4	6
6	10	6	4	6	2	4	6
4	6	6	4	6	8	4	6
6	6	6	10	6	10	4	10

Normalisasi Matriks

$$A_{11} = \frac{10-4}{10-4} = 1$$

$$A_{12} = \frac{10-2}{10-2} = 1$$

Dari perhitungan diatas dapat diperoleh Matriks Keputusan yang telah dinormalisasikan sebagai berikut:

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8
A1	1	1	0	1	0	1	0	0
A2	0,33	0,5	0	0	0	1	1	0
A3	1	0,5	1	0	1	1	0	0
A4	0	0	0	1	1	1	0	1
A5	1	0,5	0	1	1	1	0	0
A6	0	1	0	0	0	1,5	0	0
A7	0	0,5	0	0	0	1	0	0
A8	0,33	1	0	0	0	0	0	0
A9	0	0,5	0	0	0	0,75	0	0
A10	0,33	0,5	0	1	0	1	0	1
Bobot	10%	10%	10%	20%	10%	10%	10%	20%

Tahap selanjutnya akan dilakukan perkalian matriks normalisasi dengan bobot preferensi:

$$A1 = (10*1)+(10*1)+(10*0)+(20*1)+(10*0)+(10*1)+(10*0)+(20*0) = 50$$

$$A10=(10*0,33)+(10*0,5)+(10*0)+(20*1)+(10*0)+(10*1)+(10*0)+(20*1) = 58,3$$

Tabel 13. Hasil Perkalian Matriks Ternormalisasi Dengan Bobot Preferensi

Kode	Alternatif	Hasil	Rank
A1	Alam	50	4
A2	Mirza	38,3	6
A3	Alza Kirana	45	5
A4	M.Satya	60	1
A5	Tiara	55	3
A6	Fahri	25	7
A7	Pikri Arpriansyah	15	8
A8	Aulia Zahra	13,3	9
A9	Tasya	12,5	10
A10	Herpiza	58,3	2

Dari perhitungan diatas maka dapat hasil balita tersehat se-Kecamatan Sei Lapan. Adapaun hasil terakhir ranking tertinggi sebagai berikut:

Tabel 14. Hasil Perangkingan

Alternatif	Rank
------------	------

M.Satya	1
Herpiza	2
Tiara	3
Alam	4
Alza Kirana	5
Mirza	6
Fahri	7
Pikri Arpiansyah	8
Aulia Zahra	9
Tasya	10

4. KESIMPULAN

Berdasarkan dari analisa yang penulis lakukan pada bab-bab sebelumnya dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu sebagai berikut:

1. Dalam pemilihan balita sehat kriteria-kriteria yang digunakan dalam penelitian ditentukan oleh pihak Puskesmas yang menurut peneliti sudah efektif untuk diimplementasikan.
2. Metode *Multi Attribute Utility Theory* (MAUT) sangat efektif dan akurat dalam mengimplementasikan pemilihan balita sehat karna memiliki beberapa langkah dan semua langkah dapat diselesaikan dengan baik.
3. Perancangan dalam pemilihan balita sehat se-Kecamatan menggunakan Microsoft *Visual Studio 2008* dan *database Mysql* yang terdiri dari 5 form yaitu *form login*, *form utama*, *form input alternatif*, *form input kriteria* dan *form keputusan*.

5. REFERENCES

- [1] Ratih Kumala Sari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Balita Sehat Menggunakan Penalaran Fuzzy Tsukamoto."
- [2] R. Ramadiani, "Sistem Pendukung keputusan pemilihan tenaga kesehatan teladan menggunakan metode Multi-Attribute Utility Theory," vol. 3357, no. 1, pp. 1–12, 2019.
- [3] M. K. Dicky novriansyah S.Kom, *Konsep data mining vs sistem pendukung keputusan*, Yogyakarta. Cv Budi Utama, 2014.
- [4] said hi abbas lita asyriati latif, mohammad jamil, *Sisten pendukung keputusan teori dan implementasi*. Yogyakarta: Grub penerbit Cv Budi Utama, 2018.
- [5] M. M. S. Nazarina, *Menu Sehat Dan Aman Untuk Bayi*. Jakarta Selatan: Pt Mizan Publika, 2008.
- [6] N. Hadinata, "Implementasi Metode Multi Attribute Utility Theory (MAUT) Pada sistem pendukung keputusan dalam menentukan penerima kredit," vol. 07, Nomor, 2018.
- [7] R. A. S. M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak*. Bandung: Informatika, 2011.
- [8] W. S. H. M.si, *Membuat aplikasi berbasis pendekatan sistem dengan visual basic.net 2008*. Jakarta: Pt Eleks media komputindo, 2008.
- [9] A. St, *Panduan menguasai PHP dan MySQL secara otodidak*. Jakarta Selatan: Media Kita, 2010.
- [10] M. A. J. Alam, *MySQL Server Versi 5 dan Aplikasinya dalam Visual Basic 6 dan Delphi*. Jakarta: Pt Eleks media komputindo, 2005.
- [11] D. A. S. Kusumo, *Pemrograman Visual Basic 2005*. Jakarta: Pt Eleks media komputindo, 2005