

Penerapan Metode *Technique For Order Preference By Similarity To Ideal Solution* (Topsis) Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Bagi Balita Yang Mengalami Kekurangan Gizi

Yurina Mukhlis^{a,1,*}, Siska Anraeni^{a,2}, dan Ihwana As'ad^{a,3}

^a Universitas Muslim Indonesia, Jalan Urip Sumoharjo, Makassar 90321, Indonesia
¹ yusrianamukhlis77@gmail.com; ² Siskaanraeni@umi.ac.id; ³ ihwanaa@umi.ac.id;
*corresponding author

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima : 14 – 05 – 2022 Direvisi : 23 – 05 – 2022 Diterbitkan : 30 – 05 – 2022	Pengambilan keputusan untuk pemilihan menu makanan pada pasien balita yang mengalami kekurangan gizi di Puskesmas Maniangpajo hingga saat ini masih menggunakan pemilihan makanan secara manual seperti hanya memberikan saran menu makanan selingan saja melalui sosialisasi. Kemudian, dengan adanya kepercayaan orang tua yang asal memberikan makanan dengan harapan bayi akan cepat besar dan cepat kenyang meski tidak sesuai kebutuhan gizi. Selain itu, untuk saat ini belum ada sistem yang di gunakan untuk membantu pemilihan makanan di Puskesmas Maniangpajo. Penelitian ini bertujuan untuk membantu pemilihan menu makanan bagi balita yang mengalami kekurangan gizi. Metode yang digunakan adalah Metode TOPSIS yang melakukan perankingan terhadap alternatif terpilih. Dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Alternatif Susu terpilih dalam rekomendasi pemilihan menu makanan bagi Balita atas nama Muh Adzan yang sesuai dengan penilaian kriteria
Kata Kunci: Balita Menu Makanan Topsis	

This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license



I. Pendahuluan

Makanan adalah kebutuhan pokok manusia yang sangat dibutuhkan setiap hari. Agar tubuh tetap sehat, manusia harus memperhatikan pemilihan menu makanan yang akan dikonsumsi. Kebutuhan gizi untuk setiap orangpun berbeda-beda tergantung faktor usia, jenis kelamin, berat badan, tinggi badan, dan aktivitas. Begitu juga kebutuhan gizi pada balita. Pada masa balita berumur 12-24 bulan biasanya membutuhkan lebih banyak gizi karena kondisi umur tersebut gizi pada balita adalah dasar untuk pertumbuhan dan perkembangannya. Pemberian makanan dengan pemenuhan gizi yang seimbang adalah cara yang tepat untuk menjaga kesehatan serta tumbuh kembang balita [1]. Dalam kehidupan manusia, terdapat faktor-faktor yang menyebabkan kualitas fisik, emosional dan psikologis manusia akan terganggu perkembangannya, sehingga akan terjadi perkembangan yang tidak setara/tidak seimbang [2].

II. Metode

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu membantu memilih menu makanan yang tepat berdasarkan gizi yang dibutuhkan balita. Dengan adanya sistem tersebut, diharapkan pemilihan menu makanan akan menjadi lebih efektif dan efisien.

A. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat berupa sebuah sistem berbasis komputer yang menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur maupun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model [3]. Untuk Aspek Fungsionalitas Perangkat Lunak Dengan Persentase Penilaian 80%, Dan Terakhir Untuk Aspek Komunikasi Visual Perangkat Lunak Dengan Persentase Penilaian 80%, Sehingga Dapat Disimpulkan Dengan Nilai Rata-Rata 80%. Adapun hasil akhir dari pemilihan gizi ibu hamil yaitu jenis makanan sayuran merupakan alternative terbaik dengan nilai tertinggi 0,590. Sedangkan untuk menu durian merupakan alternative terburuk dengan nilai terendah 0.335 [4]. Hasil Akhir Dari Analisa Perhitungan Dengan Metode TOPSIS Yang Diterapkan Pada Sistem Yaitu Didapat Jenis Menu Jus Bayam Merupakan Alternatif Terbaik Dari Alternatif Yang Lain Dengan Nilai Preferensi Tertinggi Dengan Nilai 0,917. Sedangkan Menu Coklat Merupakan Alternatif Terburuk Dari Alternatif Yang Lain Dengan Nilai Preferensi Terendah Dengan Nilai 0,083 [5].

B. Komponen Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan mempunyai komponen-komponen yang terdiri dari 4 subsistem, yaitu :

1) Manajemen Data

Subsistem manajemen data meliputi basis data yang terdiri dari data-data yang relevan dengan keadaan dan dikelola oleh software yang disebut Database Management System (DBMS). Manajemen data dapat diinterkoneksi dengan data warehouse perusahaan, suatu repositori untuk data perusahaan yang relevan untuk mengambil keputusan.

2) Manajemen Model

Subsistem manajemen model berupa paket software yang berisi model-model financial, statistic, ilmu manajemen, atau model kuantitatif yang menyediakan kemampuan analisa dan manajemen software yang sesuai. Software ini disebut sistem manajemen basis model.

3) Manajemen Dialog

Subsistem dialog (User Interface Subsystem) merupakan subsistem yang dapat digunakan oleh user untuk berkomunikasi dengan sistem dan juga member perintah SPK. Web browser memberikan struktur antarmuka pengguna grafis yang familiar dan konsisten. Istilah antarmuka pengguna mencakup semua aspek komunikasi antara pengguna dengan sistem.

4) Manajemen Berbasis Pengetahuan

Subsistem manajemen berbasis pengetahuan merupakan subsistem yang dapat mendukung subsistem lain atau berlaku sebagai komponen yang berdiri sendiri (independent). Komponen-komponen tersebut membentuk sistem aplikasi sistem pendukung keputusan yang bisa dikoneksikan ke intranet perusahaan, ekstranet atau internet. Arsitektur dari sistem pendukung keputusan [6].

C. Makanan Bergizi

Pemberian makanan pendamping artinya adalah memberikan makanan selain ASI, ketika bayi sudah berusia 6 bulan, ASI saja tidak lagi mencukupi untuk memenuhi kebutuhan gizinya, oleh sebab itu makanan lain harus diberikan bersama dengan ASI untuk mencegah terjadinya stunting. Makanan lain inilah yang disebut Makanan Pendamping ASI (MP ASI). Berikut adalah Makanan Pendamping ASI yang dianjurkan bagi balita yang kekurangan gizi ditunjukkan pada Tabel 1 dibawah ini, [7].

Tabel 1. Pemberian MP ASI yang dianjurkan untuk balita kekurangan gizi

Usia	Jumlah Energi yang dibutuhkan	Konsistensi/ Tekstur	Frekuensi	Jumlah setiap kali makan
6-8 bulan	220 kkal	Mulai dengan bubur kental, makanan lumat	2-3 kali setiap hari, 1-2 kali	Mulai dengan 2-3 sendok makan setiap hari

			selingan dapat diberikan	
9-11 bulan	300 kkal	Makanan yang dicincang halus dan makanan yang dapat dipegang bayi	3-4 kali setiap hari 1-2 kali selingan dapat diberikan	$\frac{1}{2}$ - $\frac{3}{4}$ mangkok ukuran 250 ml (125 - 200 ml)
12-24 bulan	550 kkal	Makanan keluarga	3-4 kali setiap hari 1-2 kali selingan dapat diberikan	$\frac{3}{4}$ - 1 mangkok ukuran 250 ml
Jika tidak mendapatkan ASI (6-24 bulan)	Jumlah kalori sesuai dengan kelompok usia	Konsistensi/tekstur sesuai dengan kelompok usia	Frekuensi sesuai dengan kelompok usia dan tambahkan 1-2 kali makan ekstra 1-2 kali selingan dapat diberikan	Jumlah setiap kali makan sesuai dengan kelompok umur dengan penambahan 1-2 gelas susu perhari 250 ml dan 2-3 kali cairan (air putih, kuah sayur, dll)

D. Balita

Balita juga merupakan kelompok anak yang rentan terhadap berbagai penyakit. Salah satu upaya untuk meningkatkan kesehatan anak dengan memberikan makanan yang sehat dan imunisasi. Pada usia balita, anak-anak membutuhkan dukungan nutrisi yang lengkap untuk pertumbuhan dan perkembangan tubuh dan otak mereka. Masa balita adalah masa kritis, maka kebutuhan nutrisi bagi balita harus seimbang, baik dalam jumlah maupun kandungan gizi, [8].

E. Kekurangan Gizi

WHO menyebutkan bahwa banyak faktor dapat menyebabkan kekurangan gizi, yang sebagian besar berhubungan dengan pola makan yang buruk, infeksi berat dan berulang terutama pada populasi yang kurang mampu dan penyakit infeksi terkait erat dengan standar umum hidup, kondisi lingkungan, kemampuan untuk memenuhi kebutuhan dasar seperti makanan, perumahan dan perawatan kesehatan. Banyak faktor yang mempengaruhi terjadinya kekurangan gizi, diantaranya adalah status sosial ekonomi, ketidaktahuan ibu tentang pemberian gizi yang baik untuk anak, dan Berat Badan Lahir Rendah (BBLR).

1) Konsumsi Zat Gizi

Konsumsi zat gizi yang kurang dapat menyebabkan keterlambatan pertumbuhan badan dan keterlambatan perkembangan otak serta dapat pula terjadinya penurunan atau rendahnya daya tahan tubuh terhadap penyakit infeksi. Selain itu faktor kurangnya asupan makanan disebabkan oleh ketersediaan pangan, nafsu makan anak, gangguan sistem pencernaan serta penyakit infeksi yang diderita.

2) Penyakit Infeksi

Infeksi dan kekurangan gizi selalu berhubungan erat. Infeksi pada anak-anak yang malnutrisi sebagian besar disebabkan kerusakan fungsi kekebalan tubuh, produksi kekebalan tubuh yang terbatas dan atau kapasitas fungsional berkurang dari semua komponen seluler dari sistem kekebalan tubuh pada penderita malnutrisi.

3) Pengetahuan Ibu tentang gizi

Seorang ibu merupakan sosok yang menjadi tumpuan dalam mengelola makan keluarga. Pengetahuan ibu tentang gizi balita merupakan segala bentuk informasi yang dimiliki oleh ibu mengenai zat makanan yang dibutuhkan bagi tubuh balita dan kemampuan ibu untuk menerapkannya dalam kehidupan sehari-hari. Kurangnya pengetahuan tentang gizi akan mengakibatkan berkurangnya kemampuan untuk menerapkan informasi dalam kehidupan sehari-hari yang merupakan salah satu

penyebab terjadinya gangguan gizi. Pemilihan bahan makanan, tersedianya jumlah makanan yang cukup dan keanekaragaman makanan ini dipengaruhi oleh tingkat pengetahuan ibu tentang makanan dan gizinya. Ketidaktahuan ibu dapat menyebabkan kesalahan pemilihan makanan terutama untuk balita.

4) Lingkungan

Sanitasi lingkungan termasuk faktor tidak langsung yang mempengaruhi status gizi. Gizi buruk dan infeksi kedua – duanya bermula dari kemiskinan dan lingkungan yang tidak sehat dengan sanitasi buruk. Upaya penurunan angka kejadian penyakit bayi dan balita dapat diusahakan dengan menciptakan sanitasi lingkungan yang sehat, yang pada akhirnya akan memperbaiki status gizinya.

5) Tingkat Pendapatan

Tingkat pendapatan keluarga merupakan faktor eksternal yang mempengaruhi status gizi balita. Keluarga dengan status ekonomi menengah kebawah, memungkinkan konsumsi pangan dan gizi terutamapada balita rendah dan hal ini mempengaruhi status gizi pada anak balita. Balita yang mempunyai orang tua dengan tingkat pendapatan kurang memiliki risiko lebih besar menderita status gizi kurang dibanding dengan balita yang memiliki orang tua dengan tingkat pendapatan cukup, [9].

F. Metode TOPSIS

Technique For Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS) adalah salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Yoon dan Hwang pada tahun 1981. TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak euclidean untuk menentukan kedekatan relatif dari suatu alternatif dengan solusi optimal. Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana dan mudah dipahami, komputasinya efisien, dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dari alternatif-alternatif keputusan [10]. Secara umum, prosedur TOPSIS mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

1) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

Metode TOPSIS membutuhkan rating kinerja setiap alternatif A_i pada setiap kriteria C_j yang ternormalisasi.

$$rij = \frac{K_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

rij = matriks keputusan normalisasi

x_{ij} = bobot kriteria ke j pada

alternatif ke i = alternatif ke i

j = kriteria ke j

2) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$\begin{bmatrix} y_{11} & y_{1j} \\ y_{i1} & y_{ii} \end{bmatrix} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

y = untuk $y_{ij} = w_j \cdot rij$

w_j adalah bobot kriteria ke- j

y_{ij} adalah elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi

3) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negatif

$$A^+ (y_{1+}, y_{2+}, \dots, y_{i+}) \dots\dots\dots (3)$$

$$A^- (y_{1-}, y_{2-}, \dots, y_{i-}) \dots\dots\dots (4)$$

Dimana:

$y_{1+} = \max y_{ij}$, jika j atribut keuntungan dan $\min y_{ij}$, jika j adalah atribut biaya

4) Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif (D^+) dan (D^-) matriks solusi ideal negatif

$$n_i^+ \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_i^+ - y_i)^2}; i=1,2,\dots,m \dots\dots\dots (5)$$

$$D_i^- \sqrt{\sum_{i=1}^n (y_{ii}^- - y_i^-)^2}; i=1,2,\dots,m \dots\dots\dots (6)$$

Keterangan:

y_j^+ = adalah elemen dari matriks solusi ideal positif

y_j^- = adalah elemen dari matriks solusi ideal negatif

- 5) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif. Nilai preferensi merupakan kedekatan suatu alternatif terhadap solusi ideal

$$Vi = \frac{n_i^-}{D_i^+ + D_i^-}; i=1,2,\dots,m$$

Dimana:

Nilai Vi yang lebih besar menunjukkan prioritas alternatif

III. Hasil dan Pembahasan

Adapun hasil penelitian yang diperoleh setelah sistem diimplementasikan dapat dilihat dari beberapainterface dibawah ini :

- 1. Tampilan Login



Gambar 12. Halaman Login

Pada Gambar 12 diatas merupakan halaman login pada halaman ini petugas gizi maupun kepala puskesmas login terlebih dahulu sebelum masuk ke halaman utama dengan memasukkan username dan password.

- 2. Tampilan Halaman Utama



Gambar 13. Halaman Utama Petugas Gizi

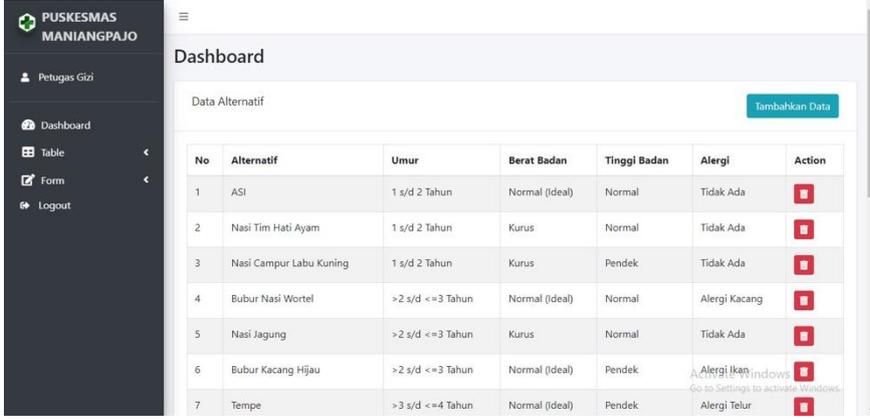
Pada Gambar 13 diatas merupakan halaman utama petugas gizi, pada halaman ini utama petugas gizi yang akan tampil ketika petugas gizi sudah berhasil login, pada halaman ini menampilkan menu-menu yang akan dikelola oleh petugas gizi seperti data kriteria, data subkriteria dan form penentuan alternatif.



No	Kriteria
1	Umur
2	Berat Badan
3	Tinggi Badan
4	Alergi

Gambar 14. Halaman Data Kriteria

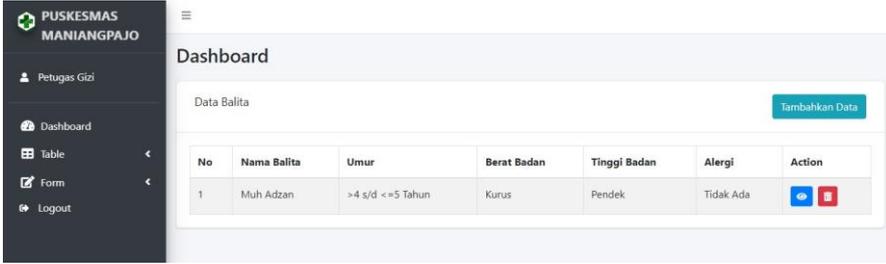
Pada Gambar 14 diatas merupakan halaman data kriteria, pada halaman ini akan menampilkan data-data kriteria yang menjadi penentuan dalam menentukan menu makanan bergizi yang dilihat dari umur, berat badan, tinggi serta alergi balita.



No	Alternatif	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Alergi	Action
1	ASI	1 s/d 2 Tahun	Normal (ideal)	Normal	Tidak Ada	<input type="checkbox"/>
2	Nasi Tim Hati Ayam	1 s/d 2 Tahun	Kurus	Normal	Tidak Ada	<input type="checkbox"/>
3	Nasi Campur Labu Kuning	1 s/d 2 Tahun	Kurus	Pendek	Tidak Ada	<input type="checkbox"/>
4	Bubur Nasi Wortel	>2 s/d <=3 Tahun	Normal (ideal)	Normal	Alergi Kacang	<input type="checkbox"/>
5	Nasi Jagung	>2 s/d <=3 Tahun	Kurus	Normal	Tidak Ada	<input type="checkbox"/>
6	Bubur Kacang Hijau	>2 s/d <=3 Tahun	Normal (ideal)	Pendek	Alergi Kacang	<input type="checkbox"/>
7	Tempe	>3 s/d <=4 Tahun	Normal (ideal)	Pendek	Alergi Telur	<input type="checkbox"/>

Gambar 15. Halaman Data Alternatif

Pada Gambar 15 diatas merupakan halaman data alternatif, pada halaman ini petugas gizi dapat mengelola data alternative makanan yang akan diberikan ke balita yang mengalami kekurangan gizi.



No	Nama Balita	Umur	Berat Badan	Tinggi Badan	Alergi	Action
1	Muh Adzan	>4 s/d <=5 Tahun	Kurus	Pendek	Tidak Ada	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 16. Halaman Data Balita

Pada Gambar 16 diatas merupakan halaman data balita pada halaman ini petugas gizi dapat menambahkan data balita yang akan dinilai status gizinya dengan mengukur berat, tinggi, serta alergi yang diderita.

IV. Kesimpulan dan saran

Penelitian ini bertujuan untuk membantu pemilihan menu makanan bagi balita yang mengalami kekurangan gizi. Metode yang digunakan adalah Metode TOPSIS yang melakukan perankingan terhadap alternatif terpilih. Dimana alternatif terpilih yang terbaik tidak hanya memiliki jarak terpendek dari solusi ideal positif, tetapi juga memiliki jarak terpanjang dari solusi ideal negatif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Alternatif Susu terpilih dalam rekomendasi pemilihan menu makanan bagi Balita atas nama Muh Adzan yang sesuai dengan penilaian kriteria.

Daftar Pustaka

- [1] A. Susanto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Dan Status Gizi Pada Balita Menggunakan Metode Electre Berbasis Web," Anzdoc, 2016. [Online]. Available: <https://adoc.pub/Sistem-Pendukung-Keputusan-Pemilihan-Menu-Makanan-Dan-Status.html>. [Accessed 24 April 2022].
- [2] H. And E. Serliani, "Sistem Penunjang Keputusan Pemilihan Makanan Sehat Pada Bayi Menggunakan Metode Ahp (Analitic Hierarchy Process)," Dspace, Desember 2016. [Online]. Available: <http://repository.potensi-utama.ac.id/jspui/bitstream/123456789/293/1/abstrak.pdf>. [Accessed 24 April 2022].
- [3] M. Riadi, "Sistem Pendukung Keputusan (SPK)," Kajianpustaka.Com, 19 Februari 2022. [Online]. Available: <https://www.kajianpustaka.com/2022/02/Sistem-Pendukung-Keputusan-Spk.html>. [Accessed 21 Maret 2022].
- [4] H. Lukitaningrum, "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Pada Materi Basis Data Di Sekolah Menengah Kejuruan Kelas Xi," Mei 2016. [Online]. Available: <https://eprints.uny.ac.id/44391/1/Hesti%20lukitaningrum%2009520244045.pdf>. [Accessed 20 April 2022].
- [5] M. Ibrahim, M. S. Lauryn And R. . S. Nadziroh, *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan Terbaik Bagi Penderita Gastroesophageal Reflux Disease Dengan Metode Topsis*, Vol. Vii, No. 2, Pp. 109-115, 2020.
- [6] I. Oktariani And J. Jauhari, *Sistem Pendukung Keputusan Berbasis Mobile Untuk Penentuan Kredit Modal Kerja (Kmk) Pada Suatu Bank*, Vol. Iii, No. 1, Pp. 304-319, 2011.
- [7] L. Mufida, T. D. Widyaningsih And J. M. Maligan, *Prinsip Dasar Makanan Pendamping Air Susu Ibu (Mp-Asi) Untuk Bayi 6 – 24 Bulan: Kajian Pustaka*, Vol. Iii, No. 4, Pp. 1646-1651, 2015.
- [8] H. S. M. Gizi, "Status Gizi Balita Dan Interaksinya," Sehatnegeriku, 17 Februari 2017. [Online]. Available: <https://sehatnegeriku.kemkes.go.id/baca/blog/20170216/0519737/status-gizi-balita-dan-interaksinya/>. [Accessed 23 Februari 2022].
- [9] D. Handini, "Hubungan Tingkat Pendapatan Keluarga Dengan Status Gizi Balita Di Wilayah Kerja Puskesmas Kalijambe," 2013. [Online]. Available: http://eprints.ums.ac.id/24014/9/Naskah_Publikasi.pdf. [Accessed 30 Januari 2022].
- [10] I. W. Pratama, *Sistem Pendukung Keputusan Evaluasi Kinerja Dosen Dengan Metode Technique For Order By Similarity To Ideal Solution Abstrak (Topsis) & Preference Ranking Organization For Evaluation (Promethee)*, Vol. Xv, Pp. 35-42, 2018.