

**SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN MENU MAKANAN UNTUK PENDERITA
PENYAKIT TIFUS DAN DIABETES MENGGUNAKAN METODE *TECHNIQUE
FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARITY TO IDEAL SOLUTION (TOPSIS)*
(Studi Kasus : RSUD SA)**

Dewi Cintya Oktavia¹, Khurotul Aeni², Nurul Mega Saraswati³

¹Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban,

²Program Studi Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban,

³Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Peradaban.

¹dewicintya04@gmail.com, ²khurotulaeni@peradaban.ac.id, ³nurulmega@peradaban.ac.id

Jl. Raya Pagojengan KM 03 Paguyangan Brebes

Kata Kunci:

*Sistem Pendukung
Keputusan, tifus,
diabetes, TOPSIS.*

Abstraksi

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah suatu sistem informasi berbasis komputer yang melakukan pendekatan untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan dalam membantu pihak tertentu, serta menangani permasalahan dengan menggunakan data dan model. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan dalam berbagai instansi, salah satunya adalah RSUD SA. Rumah sakit tersebut membutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu ahli gizi dalam menentukan menu makanan yang tepat bagi pasien, karena tenaga dari ahli gizi dirasa masih kurang. Maka dari itu, penelitian yang dilakukan bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem yang mampu memberikan solusi untuk mengatur menu makanan kepada penderita tifus dan diabetes di RSUD SA, secara efektif dan efisien dengan menggunakan metode *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Pembuatan sistem tersebut berbasis website menggunakan *Framework Bootstrap*. Hasil yang dicapai pada penelitian ini adalah sebuah sistem pendukung keputusan untuk membantu dalam menentukan menu makanan bagi penderita diabetes dan tifus.

Keywords:

*Decision Support
System, typhoid,
diabetes, TOPSIS*

*Decision Support System (DSS) is a computer-based information system that takes an approach to produce various alternative decisions in helping certain parties, as well as dealing with problems using data and models. Decision Support System (DSS) can be used in various institutions, one of which is M SA Hospital. The hospital needs a decision support system to assist nutritionists in determining the right food menu for patients, because the energy of nutritionists is still lacking. Therefore, the research carried out aims to produce a system that is able to provide a solution to regulate the diet for people with typhoid and diabetes in M SA Hospital, effectively and efficiently by using the *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*. Making the system is based on a website using the *Bootstrap Framework*. The results achieved in this study were a decision support system to assist in determining the diet for diabetics and typhoid.*

Pendahuluan

Teknologi informasi kini sudah berkembang dengan pesat, hal ini juga membuat jumlah pengguna teknologi meningkat setiap tahunnya sehingga menginspirasi manusia untuk menciptakan suatu hal yang baru. Salah satu contohnya, yaitu dalam penggunaan teknologi komputer. Komputer yang biasanya hanya digunakan untuk mengolah data dan melakukan perhitungan matematika, saat ini sudah dapat dimanfaatkan sebagai pemberi solusi terhadap masalah yang diinputkan [1]. Pada pemberian solusi dari masalah yang telah diinputkan, maka dibutuhkan suatu sistem (*software*) yaitu Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Dapat disimpulkan, SPK merupakan sistem komputer yang digunakan untuk membantu dalam penyelesaian masalah yang dihadapi, dengan menghasilkan alternatif solusi atau keputusan yang tepat.

SPK juga merupakan sistem yang dapat digunakan dalam instansi manapun yang berkaitan dengan pemberian keputusan, seperti menentukan tingkat kualitas dari sebuah produk, menentukan gaji karyawan, serta menentukan jurusan. Salah satu instansi yang membutuhkan sistem pendukung keputusan adalah RSUM SA pada bagian ahli gizi untuk membantu pengambilan keputusan mengenai menu makanan bagi penderita tipes dan diabetes. Hal tersebut dirasa tenaga dari ahli gizi yang masih kurang, karena pergantian sift dan di mana pengaturan menu makanan tidak dapat terpacu pada ahli gizi saja, serta harus konsisten dalam penakaran menu makanannya. Maka dari itu, hal ini perlu diperhatikan karena bagaimanapun juga makanan merupakan hal yang paling dasar dari timbulnya sebuah penyakit, dan ada beberapa penyakit yang rentan terhadap pemilihan makanan, seperti tipes dan diabetes.

Sebagai contoh, bagi penderita tipes salah satu makanan penting yang tentunya perlu dihindari untuk dikonsumsi adalah makanan tinggi serat. Sedangkan makanan

yang dianjurkan untuk dikonsumsi yaitu, bubur lunak, tim dan makanan dengan kandungan rendah serat [2]. Sedangkan bagi penderita diabetes, makanan yang perlu dihindari untuk dikonsumsi adalah makanan yang indeks glikemiknya tinggi. Hal tersebut perlu dihindari, karena pada saat penderita diabetes mengonsumsi makanan dengan indeks glikemik tinggi, maka tubuhnya akan mengeluarkan hormon insulin yang berlebihan sehingga gula darah menurun dan dengan penurunan gula darah ini, tubuh akan memberikan sinyal kepada otak bahwa terjadi penurunan kadar gula darah, sehingga hati dengan bantuan hormon glukagon akan memecah gula dan meningkatkan kadar gula darah yang tinggi. Apabila hal tersebut terjadi berulang-ulang, maka akan menyebabkan kerusakan organ secara perlahan [3].

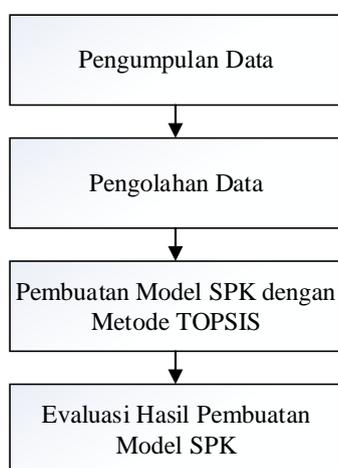
Penelitian terhadap Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan Menggunakan Metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*), pernah dilakukan juga oleh Marsono dkk (2015) [4], berdasarkan penelitian tersebut terlihat bahwa masih banyak para penderita obesitas yang tidak memperhatikan menu makanan yang baik untuk dikonsumsi ataupun tidak, serta kurangnya kebijakan para penderita obesitas untuk mengatur pola aktivitas hidupnya. Berdasarkan hasil pengujian pada penelitian tersebut, metode TOPSIS dapat digunakan dalam menentukan pemilihan menu makanan pada penderita obesitas secara tepat dan baik.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul “Sistem Pendukung Keputusan Menu Makanan untuk Penderita Penyakit Tipes dan Diabetes Menggunakan Metode TOPSIS (Studi Kasus RSUM SA)”. Penelitian tersebut bertujuan untuk menghasilkan sebuah sistem yang dapat menentukan menu makanan pada penyakit tipes dan

diabetes menggunakan metode TOPSIS di RSUM SA.

Metodologi

Metode penelitian dapat pula diartikan sebagai prosedur/tahapan dalam menyelesaikan suatu permasalahan yang dibahas pada penelitian ini. Metode penelitian ini akan menghasilkan sebuah alur atau tahapan yang nantinya dijadikan sebagai acuan dalam pelaksanaan penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga pengujian sistem yang telah dibuat. Tahapan penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan penelitian.

a) Pengumpulan Data

Pada bagian ini dijelaskan mengenai bagaimana dan darimana data didapatkan. Data yang diperoleh dan yang akan digunakan dalam penelitian ini didapat dari RSUM SA pada bagian ahli gizi, dengan cara observasi dan wawancara.

b) Pengolahan Data

Tahap ini dilakukan untuk mengolah masing-masing data yang masih berisi data informasi pendukung dengan cara mengklasifikasikan data informasi pendukung tersebut. Transformasi pada masing-masing data dilakukan ke dalam bentuk yang dibutuhkan pada penelitian ini, hasil dari proses transformasi tersebut akan digunakan sebagai data kebutuhan dari Sistem Pendukung Keputusan menu

makanan. Berikut ini merupakan data-data yang sudah ditransformasikan dan dibutuhkan sesuai dengan perhitungan TOPSIS.

Tabel 1. Data kriteria types dan diabetes.

No.	Kriteria
1.	Protein
2.	Karbohidrat
3.	Lemak
4.	Vitamin & Mineral
5.	Serat

Tabel 2. Data range pembobotan types dan diabetes. Sumber [13]

Range Kandungan Gizi (gr)	Simbol	Arti
0gr – 2gr	1	Tidak baik
2,1gr – 5gr	2	Kurang
5,1gr – 10gr	3	Cukup
10,1gr – 25gr	4	Baik
>25gr	5	Sangat baik

Tabel 3. Data penilaian bobot preferensi types dan diabetes.

Kriteria	Bobot Types	Bobot Diabetes
(C1) Protein	3	4
(C2) Karbohidrat	5	3
(C3) Lemak	1	1
(C4) Vitamin & Mineral	4	3
(C5) Serat	3	4

c) Pembuatan Model SPK dengan Metode TOPSIS

Pada tahap ini dijelaskan tentang langkah-langkah pembuatan model SPK meliputi cara pemilihan menu makanan yang tepat dari metode TOPSIS. Dengan kata lain tahap ini adalah tahap perancangan Sistem Pendukung Keputusan. Prosedur awal yang dilakukan dalam pembuatan model SPK dengan metode TOPSIS adalah :

a) Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem terdiri dari identifikasi elemen-elemen yang sesuai dengan perhitungan TOPSIS, menentukan data atau proses apa yang dibutuhkan oleh sistem, menentukan kebutuhan fungsional ataupun non-fungsional dari sistem.

b) Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini terdiri dari perancangan sistem SPK menu makanan, perancangan UML yang terdiri dari *use case diagram*, *activity diagram* dan *sequence diagram*, perancangan antarmuka SPK menu makanan dan perancangan database.

c) Implementasi Pengkodean
Tahap ini dilakukan untuk membuat SPK menu makanan dengan cara pengkodean. Pengkodean tersebut menggunakan bahasa pemrograman PHP dan HTML, serta *Framework* yang digunakan adalah *bootstrap*.

d) **Evaluasi Hasil Pembuatan Model SPK**
Tahap ini dilakukan untuk menguji sistem SPK dengan menggunakan Black Box. Pengujian Black Box ini nantinya akan menghasilkan data pengujian per tampilan sistem menu makanan. Dapat disimpulkan, bahwa tahap evaluasi ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem SPK menu makanan menggunakan metode TOPSIS dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

Hasil dan Pembahasan



Gambar 2. Perancangan sistem SPK dengan metode TOPSIS.

a) Penentuan variabel input.

Variabel input ini terdiri dari data alternatif, kriteria, bobot, pemberian

ranking kecocokan, dan pemilihan nilai preferensi untuk setiap kriteria.

b) Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi.

Dalam metode TOPSIS, kinerja dari setiap alternatif dihitung dengan menggunakan persamaan (1) :

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

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Keterangan :

r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} : nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria.

c) Membuat matriks bobot ternormalisasi.

Solusi ideal positif A^+ dan negatif A^- dapat ditentukan berdasarkan pada rating bobot ternormalisasi (y_{ij}) seperti persamaan (2) :

$$y_{ij} = w_i r_{ij} \quad (2)$$

Dengan $i=1, 2, \dots, m$; dan $j=1, 2, \dots, n$

Keterangan :

y_{ij} : normalisasi terbobot

w_i : nilai bobot dari kriteria

r_{ij} : nilai rating kinerja ternormalisasi

d) Menentukan matriks solusi ideal positif dan negatif.

Matriks solusi ideal positif dapat dihitung dengan persamaan (3), sedangkan matriks solusi ideal negatif dapat dihitung berdasarkan persamaan (4).

$$A^+ = (y_1^+, y_2^+, \dots, y_n^+) \quad (3)$$

$$A^- = (y_1^-, y_2^-, \dots, y_n^-) \quad (4)$$

Dimana :

$$Y_i^+ \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$Y_i^- \begin{cases} \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \max_i y_{ij} ; \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

Dengan $i = 1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

Keterangan :

A+ : solusi ideal positif

A- : solusi ideal negative

e) Menghitung jarak setiap alternatif keputusan dari solusi ideal positif dan negatif.

Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal positif dapat dihitung dengan persamaan (5). Sedangkan, Jarak antara alternatif A_i dengan solusi ideal negatif dapat dihitung dengan persamaan (6).

$$D_1^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij}^+ - y_{ij})^2}; i = 1, 2, \dots, m \quad (5)$$

$$D_1^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_{ij} - y_{ij}^-)^2}; i = 1, 2, \dots, m \quad (6)$$

Dengan $i=1, 2, \dots, m$; dan $j = 1, 2, 3, \dots, n$

f) Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

Nilai preferensi untuk setiap alternatif dengan lambang (V_i) dapat ditentukan dengan menggunakan persamaan (7).

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}; i = 1, 2, \dots, m \quad (7)$$

Nilai V_i yang lebih besar menunjukkan bahwa alternatif A_i lebih terpilih untuk menjadi sebuah solusi.

Hasil evaluasi merupakan hasil dari pengujian sistem yang berfungsi untuk mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berjalan sesuai kebutuhan atau tidak. Pengujian sistem ini dilakukan dengan menggunakan pengujian Black Box. Berikut adalah pengujian sistem pendukung keputusan menu makanan untuk penderita tipes dan diabetes :

Tabel 4. Pengujian Sistem.

No.	Fungsi	Output	Hasil Uji Coba
1.	Menampilkan menu utama	Tampilan menu <i>home</i> dengan 2 tombol pilihan menu yaitu tipes dan diabetes.	Berhasil
2.	Menampilkan data alternatif tipes dan diabetes	Tampilan menu <i>list</i> alternatif dengan 4 tombol : tombol edit, detail, hapus dan tambah data.	Berhasil
3.	Menampilkan data kriteria tipes dan diabetes	Tampilan menu <i>list</i> kriteria dengan 4 tombol : tombol edit, detail, hapus dan tambah data.	Berhasil
4.	Menampilkan data perhitungan TOPSIS tipes dan diabetes	Tampilan tabel-tabel hasil perhitungan TOPSIS.	Berhasil
5.	Menampilkan <i>form</i> edit data kriteria dan alternatif (tipes dan diabetes)	Muncul tampilan <i>form</i> edit data dengan tombol 1 yaitu simpan. Dapat mengedit data.	Berhasil
6.	Menampilkan <i>form</i> tambah data kriteria dan alternatif (tipes dan diabetes)	Muncul tampilan <i>form</i> tambah data dengan tombol 1 yaitu simpan. Dapat menambah data.	Berhasil
7.	Menampilkan detail kriteria dan alternatif (tipes dan diabetes)	Muncul tampilan detail data kriteria dan alternatif baik tipes maupun diabetes.	Berhasil

Kesimpulan

Sistem pendukung keputusan menu makanan untuk penderita tipes dan diabetes menggunakan metode TOPSIS telah dibuat dan diuji dengan pengujian Black Box. Berdasarkan pengujian black box tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa tampilan dan aksi yang disediakan untuk pengguna dapat berjalan dengan baik sesuai dengan harapan dan instruksi yang diberikan. Hal tersebut menunjukkan bahwa SPK menu makanan dapat digunakan di RSUD SA.

Saran

Berdasarkan hasil pembahasan dan kesimpulan di atas, maka dapat diberikan saran-saran untuk pengembangan lebih lanjut. Saran-saran tersebut adalah :

- Penelitian ini masih dapat dikembangkan dengan menggunakan metode pendukung keputusan yang lain atau menggabungkan 2 metode sekaligus, seperti AHP, SAW, dan sebagainya. Hal tersebut dilakukan agar hasil yang didapat lebih maksimal.
- Sistem pendukung keputusan ini dapat dikembangkan dengan cara menambah atau mengganti objek penyakit yang akan diteliti, bobot, alternatif dan kriteria yang digunakan.

References

[1] A. Y. M. d. Ashari, "Implementasi Sistem Pakar dalam Pemilihan Makanan Pokok bagi Penderita Penyakit Diabetes Mellitus," *Jurnal Inspiration*, Vol. 6, No. 2, p. 157, 2016.

[2] Menteri Kesehatan RI, *Pedoman Pengendalian Demam Tifoid*, Jakarta, 2006.

[3] *Integra, Diet Diabetes Mellitus*, Newsletter, Maret 2017.

- [4] A. W. Marsono, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan Menggunakan Metode TOPSIS," *Jurnal SAINTIKOM*, Vol. 14, No. 3, ISSN : 1978-6603, p. 198, 2015.
- [5] P. I. C. N. G. A. P. H. S. I. K. S. Putri Alit Widyastuti Santiary, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Wisata dengan Metode TOPSIS," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, Vol. 5, No. 5, hlm 621-628, p. 2, 2018.
- [6] R. Julita, "Sistem Pakar Pemilihan Menu Makanan Berdasarkan Penyakit dan Golongan Darah," *Jurnal Pseudocode*, Volume V, No. 1, ISSN 2355-5920, p. 58, 2018.
- [7] B. POM, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan RI No. 21 tentang kategori pangan, Jakarta, 2016.
- [8] S. d. Slamet, "Daya Hambat Konsentrasi Air Rebusan Cacing Tanah (*Lumbricus Rubellus*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella Typhi* dengan Metode Difusi," *Jurnal Laboratorium Khatulistiwa*, pp. 146-147, 2018.
- [9] A. Zahra, "Hubungan Kualitas Tidur dengan Kontrol Glukosa Darah Penderita Diabetes Melitus Tipe 2 pada Peserta Prolanis di Bandar Lampung," Skripsi, 2018.
- [10] S. H. A. Andi Christian, "Rancang Bangun Website Sekolah dengan Menggunakan Framework Bootstrap (Studi Kasus SMP Negeri 6 Prabumulih)," *Jurnal SISFOKOM*, vol. 07, no. 01, 2018.
- [11] V. Muntihana, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Berbasis Web dan Android pada Klinik Gigi Lisda Medica di Kabupaten Bulukumba Sulawesi Selatan," Skripsi, pp. 13-32, 2017.
- [12] R. d. E. Hendi, "Perancangan Aplikasi Android "Sholat Yukk" Sebagai Media Pembelajaran Ibadah Shalat Anak-anak," *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 4, no. 4, p. 503, 2016.
- [13] F. I. A. Lorenza, "Penerapan Metode TOPSIS untuk Pemilihan Jenis Makanan bagi Penderita Obesitas," *Artikel Skripsi*, p. 2, 2018.