

Sistem Rekomendasi Jenis Makanan Disabilitas

Windarti¹, Rina Firliana², Rini Indriati³

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: *¹Windarti.winda77@gmail.com, ²rina@unpkediri.ac.id ³Rini.indriati@unpkediri.ac.id

Abstrak – Penderita disabilitas masih banyak yang tidak memahami makanan apa saja yang tepat untuk dikonsumsi. Ketidapahaman dalam pemilihan makanan yang tepat sangat mempengaruhi kesehatan pada tubuh seseorang. Banyak makanan yang memiliki kandungan gizi yang baik dapat dikonsumsi, akan tetapi diperlukan gizi atau makanan yang tepat. Untuk membantu penderita disabilitas maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan yang diharapkan dapat memberi kemudahan untuk membantu dalam menentukan makanan yang tepat dikonsumsi, dengan cara memunculkan rekomendasi yang akurat dan sistematis. Untuk itu, penelitian ini mengusulkan dibangunnya sebuah sistem untuk merekomendasikan makanan Disabilitas. Dengan mempertimbangkan kebutuhan jenis makanan agar kebutuhan gizi disabilitas terpenuhi, penelitian ini menggunakan metode *technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS)*. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pengumpulan data, analisa penerapan metode, implementasi, dan pengujian. Menentukan kriteria antara lain protein, karbohidrat, lemak, vitamin, kalium dan mengambil beberapa alternatif. Dalam penelitian ini, menghasilkan pilihan terbaik dalam memberikan rekomendasi makanan yang tepat untuk disabilitas yaitu menggunakan alternatif kacang kedelai dengan nilai perangkungan 1..

Kata Kunci — Disabilitas, Sistem pendukung keputusan, TOPSIS

1. PENDAHULUAN

Pada masa sekarang masih banyak penyandang disabilitas yang tidak mengetahui makanan yang mempengaruhi kesehatan pada tubuhnya. Pola makan yang tidak teratur sangat mempengaruhi kesehatan serta gizi pada tubuh seseorang. Banyak makanan yang memiliki kandungan gizi yang baik dapat dikonsumsi, akan tetapi diperlukan gizi atau makanan yang tepat. Dari masalah tersebut maka diperlukan sebuah metode untuk memecahkan masalah tersebut. Penelitian ini menggunakan sistem pendukung keputusan yang dapat memberikan pemilihan jenis makanan yang telah direkomendasikan agar meminimalisir terjadinya disabilitas. Salah satu cara untuk mendukung keputusan adalah dengan metode *Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)*.

Metode ini merupakan salah satu metode yang banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis dan mampu memilih alternatif terbaik, komputasinya efisien dan memiliki kemampuan untuk mengukur kinerja alternatif dari alternatif-alternatif keputusan dalam bentuk matematis sederhana yang menghasilkan rekomendasi. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah Bagaimana merancang dan membuat sistem rekomendasi jenis makanan untuk disabilitas dengan menggunakan metode TOPSIS. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merekomendasikan pengambilan keputusan pemilihan jenis makanan menggunakan metode TOPSIS sehingga membantu

penderita disabilitas menentukan jenis makanan yang tepat untuk dikonsumsi.

Terdapat beberapa penelitian mengenai metode TOPSIS, Seperti yang dilakukan [1], telah melakukan penelitian dengan judul “Pemilihan Makanan Pendamping ASI Pada Batita Dengan Menerapkan Metode TOPSIS”. Dengan hasil penelitian “Menyatakan bahwa alternatif ke 4 atau Sereal dengan perolehan hasil sebesar 0,619 dengan menggunakan metode TOPSIS dan Sistem yang dirancang merupakan sistem pendukung keputusan pemilihan menu makanan pendamping ASI, untuk pengembangan sistem dapat dilakukan dengan merancang Sistem Informasi berbasis website menjadi pengembangan yang tepat agar aplikasi dapat diakses dimana saja dan oleh siapa saja.

Penelitian dengan judul “Komparasi metode ahp, Topsis dan ahp-Topsis untuk pemilihan bahan Makanan pokok pada penderita obesitas” dengan hasil penelitian yang berbeda disetiap metodenya, metode AHP menghasilkan perangkungan Kentang, Ubi jalar, Nasi Merah, Jagung Kuning, Singkong dan Nasi Putih, sedangkan metode TOPSIS menghasilkan perangkungan Ubi Jalar, Jagung Kuning, Singkong, Nasi Merah, Kentang dan Nasi Putih sedangkan hasil perangkungan dari metode AHP- TOPSIS dengan urutan Singkong, Ubi Jalar, Jagung Kuning, Nasi Merah, Kentang dan Nasi Putih.[2]

Penelitian dengan judul “Pola Konsumsi Pangan Penyandang Disabilitas di Kota MALANG” dengan

hasil penelitian Rata-rata masyarakat difabel di kota Malang sudah tahan gizi untuk pemenuhan Angka Kecukupan Energi, Angka Kecukupan Karbohidrat dan angka Kecukupan Zat gizi mikro. Hanya untuk Angka Kecukupan Lemak sudah melampaui batas pengonsumsiannya. Sedangkan untuk Angka Kecukupan.[3]

Penelitian mengenai “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode Topsis” dengan hasil penelitian “Penelitian tersebut membahas mengenai makanan apa yang baik dan tidak baik untuk dikonsumsi oleh penderita obesitas. Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan penerapan dengan metode TOPSIS menghasilkan nilai untuk setiap alternatif dan menghasilkan rekomendasi untuk pemilihan makanan dengan nilai tertinggi sebesar 0.555536”[4]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pemilihan Metode

Penelitian ini menggunakan bidang studi Sistem Pengambilan Keputusan dengan metode TOPSIS (*Technique Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) konsep dasar metode ini adalah mempertimbangkan keduanya, jarak terhadap solusi ideal positif dan jarak terhadap solusi ideal negatif dengan mengambil kedekatan relatif terhadap solusi ideal positif. Berikut langkah penyelesaian dalam menggunakan metode TOPSIS adalah:

1. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi

$$r_i = \frac{x_i}{\sqrt{\sum_{i=1}^n x_i^2}} \text{ dengan } i = 1, 2, \dots, m; \text{ dan } j = 1, 2, \dots, n$$

Dimana :

r_{ij} = Matrik ternormalisasi

X_{ij} = Matrik keputusan

2. Membuat matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

$$y_{ij} = w_i r_{ij}$$

Dimana :

y_{ij} = elemen dari matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot

w_i = vektor bobot [i] dari kriteria ke-j ($W_1, W_2, W_3, \dots, W_N$)

3. Menentukan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negative

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

Dimana:

$$y_j^+ = \begin{cases} \max_j y_e & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_j y_e & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

$$y_j^- = \begin{cases} \max_j y_e & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan} \\ \min_j y_e & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya} \end{cases}$$

4. Menentukan jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif & matriks solusi ideal negative

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

Dimana :

D_i^+ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

y_i^+ = solusi ideal positif [i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (y_i^- - y_{ij}^-)^2} \quad i = 1, 2, \dots, m.$$

Dimana :

D_i^- = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif.

y_i^- = solusi ideal positif [i]

y_{ij} = matriks normalisasi terbobot [i][j]

5. Menentukan nilai preferensi untuk setiap alternatif.

$$V_i = \frac{D_i^-}{D_i^- + D_i^+}$$

Dimana:

V_i = kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

D_i^+ = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal positif

D_i^- = jarak alternatif A_i dengan solusi ideal negatif.

2.2 Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, data sekunder merupakan sumber yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat

dokumen [5]. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Wawancara

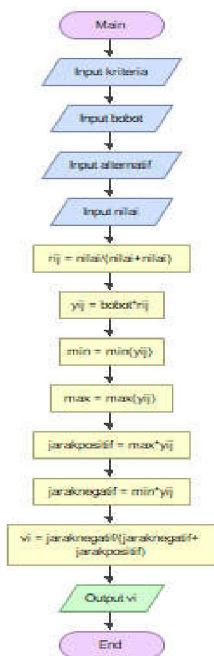
Wawancara dilakukan dengan ahli gizi untuk mendapatkan informasi mengenai jenis-jenis dan kriteria yang telah ditentukan. Data tersebut nantinya akan direkap dan dihitung dalam perhitungan menggunakan metode TOPSIS untuk mengetahui makanan apa yang tepat dikonsumsi.

2. Studi Literatur

Menggali informasi dari berbagai sumber untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan penelitian seperti buku-buku, jurnal, prosiding, e-jurnal, e-book, dan internet.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Desain flowchart sistem

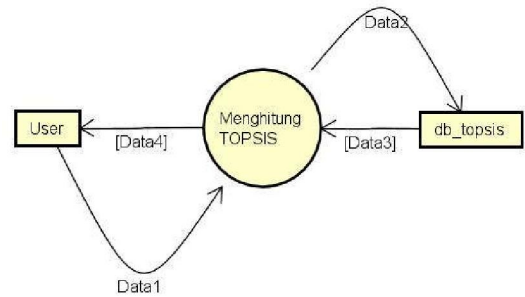


Gambar 1. Desain Sistem

Pada gambar desain flowchart system menunjukkan bagaimana proses pengelolaan data, pertama memasukkan kriteria dan bobot kemudian masukan alternatif, yang terakhir masukan nilai alternatif terhadap masing-masing kriteria.

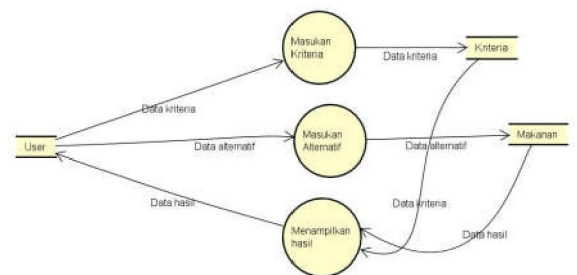
R_{ij} adalah matrik normalisasi terhadap matrik nilai, y_{ij} adalah bobot dikali r_{ij} , min adalah nilai minimal dan max adalah nilai maksimal terhadap setiap kolom dari matrik y_{ij} , jarak positif didapat dari y_{ij} dikali max dan jarak negatif didapat dari y_{ij} dikali min, langkah terakhir adalah menghitung nilai v_i , v_i didapat dari jarak negatif dibagi penjumlahan antara

jarak negatif dan jarak positif, nilai inilah yang kemudian diranking.



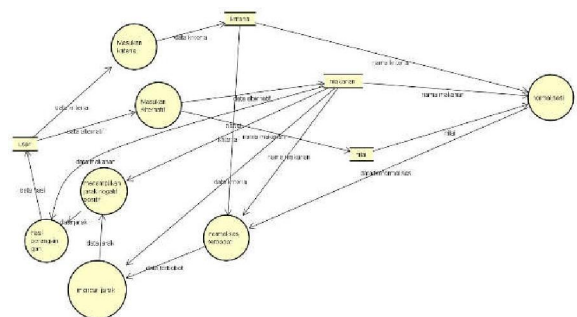
Gambar 2. DVD Level 0

Pada gambar 2, menunjukan bahwa data yang diinputkan oleh user ke sistem disimpan di dalam database, kemudian data yang ada di dalam database diolah oleh sistem dan hasilnya ditampilkan kepada user.



Gambar 3. DVD Level 1

Pada gambar 3, menunjukan bahwa data kriteria disimpan di dalam tabel kriteria, sedangkan data alternatif disimpan di dalam data alternatif. Kemudian kedua data tersebut di olah lalu ditampilkan kepada user.



Gambar 4. DVD Level 2

Pada gambar 4, menunjukan bahwa dvd level 2 memiliki 6 proses, proses masukan kriteria, masukan proses alternatif, proses normalisasi yang mendapatkan data dari tabel kriteria, makanan dan nilai, normalisasi terbobot adalah hasil kali matrik normalisasi dan bobot kriteria, proses mencari jarak positif dan jarak negatif didapat dari nilai sebelumnya dan juga nilai maksimal dan minimal, proses

menampilkan jarak positif dan negatif yang didapat dari proses sebelumnya, proses hasil perangkingan dihitung dari nilai yang paling tinggi dan nilai yang paling rendah.

3.2 Manual Pengerjaan *Microsoft Excel*

Dalam penelitian ini terdapat 5 kriteria dan 10 alternatif, alternatif beserta nilai-nilai yang diinputkan didapatkan dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) simulasi dengan menggunakan *Microsoft Excel* hingga menghasilkan rekomendasi keputusan alternatif terbaik.

Tabel 1. Kriteria

No	Kriteria
1	Protein
2	Karbohidrat
3	Lemak
4	Vitamin C
5	Kalium

Data kriteria pada tabel 1 berisikan nama-nama kriteria yang sudah ditentukan. Terdapat 5 kriteria yaitu (1) Protein (2) karbohidrat (3) lemak (4) vitamin C (5) kalium..

Tabel 2. Bobot

Kriteria	Atribut	Bobot
protein	benefit	5
karbohidrat	benefit	3
lemak	benefit	4
vitamin C	benefit	2
kalium	benefit	1

Data kriteria pada gambar 2 berisi nama kriteria, kode kriteria, bobot Jenis kriteria terdiri dari benefit, yang artinya jika jenis kriteria benefit semakin besar nilainya semakin bagus.

Tabel 3. Alternatif

No	Alternatif
1	Nasi Tim
2	Nasi Beras Merah
3	Ikan Patin
4	Tahu
5	Jeruk
6	Pepaya
7	Mentega
8	Daging
9	Sayuran
10	Kacang Kedelai

Gambar 3 berisi alternatif-alternatif dari beberapa kriteria yang sudah ditentukan.

Tabel 4. Matrik normalisasi nilai X_{ij}

alternatif	protein	karbohidrat	lemak	vitamin C	kalium
Satuan	(g)	(g)	(g)	(mg)	(g)
Nasi tim	2	26	4	3	23
Nasi beras merah	2	32	4	0	91
Ikan patin	17	4	6	0	230
Tahu	9	2	8	0	68
Jeruk	9	11	2	49	472
Pepaya	5	12	12	78	221
Mentega	5	4	18	0	103
Daging	3	10	2	0	0
Sayuran	3	14	6	5	0
Kacang kedelai	20	12	16	0	615
	30,447	49,406	30,000	92,298	852,522

Pada tabel 4 ini X_{ij} adalah matrik ternormalisasi hasil data kriteria X_{ij} yang sudah ternormalisasi menggunakan rumus metode TOPSIS.

Tabel 5. Matrik normalisasi nilai R_{ij}

alternatif	protein	karbohidrat	lemak	vitamin C	kalium
Nasi tim	0,066	0,526	0,133	0,033	0,027
Nasi beras merah	0,066	0,648	0,133	0,000	0,107
Ikan patin	0,558	0,081	0,200	0,000	0,270
Tahu	0,296	0,040	0,267	0,000	0,080
Jeruk	0,296	0,223	0,067	0,531	0,554
Pepaya	0,164	0,243	0,400	0,845	0,259
Mentega	0,164	0,081	0,600	0,000	0,121
Daging	0,099	0,202	0,067	0,000	0,000
Sayuran	0,099	0,283	0,200	0,054	0,000
Kacang kedelai	0,657	0,243	0,533	0,000	0,721

Pada tabel 5 ini adalah matrik keputusan data kriteria R_{ij} yang sudah ternormalisasi menggunakan rumus metode TOPSIS.

Tabel 6. Matrik keputusan ternormalisasi terbobot (y_{ij})

Alternatif	protein	karbohidrat	lemak	vitamin	Kalium
Bobot	5	3	4	2	1
Nasi tim	0,33	1,579	0,533	0,065	0,027
Nasi beras merah	0,33	1,943	0,533	0,000	0,107
Ikan patin	2,79	0,243	0,800	0,000	0,270
Tahu	1,48	0,121	1,067	0,000	0,080
Jeruk	1,48	0,868	0,267	1,062	0,554
Pepaya	0,82	0,729	1,600	1,69	0,259
Mentega	0,82	0,243	2,400	0,000	0,121
Daging	0,493	0,607	0,267	0,000	0,000
Sayuran	0,493	0,830	0,800	0,108	0,000
Kacang kedelai	3,284	0,729	2,133	0,000	0,721
y+ max (benefit)	3,284	1,943	2,400	1,69	0,721
y- min (cost)	0,33	0,12	0,267	0,000	0,000

Pada tabel 6 adalah matrik keputusan terbobot ini didapatkan dari perkalian masing-masing nilai pada bobot kriteria.

Tabel 7. Perangkingan

Alternatif	Jarak positif	Jarak negatif	Hasil	Rangking
Nasi tim	3,934	1,483	0,2738	8
Nasi beras merah	3,932	1,844	0,3193	6
Ikan patin	2,959	2,538	0,4617	2
Tahu	3,410	1,403	0,2915	7
Jeruk	3,141	1,748	0,3575	5
Pepaya	2,898	2,305	0,4430	3
Mentega	3,489	2,196	0,3863	4
Daging	4,184	0,513	0,1092	10
Sayuran	3,817	0,924	0,1949	9
Kacang kedelai	2,098	3,621	0,6331	1

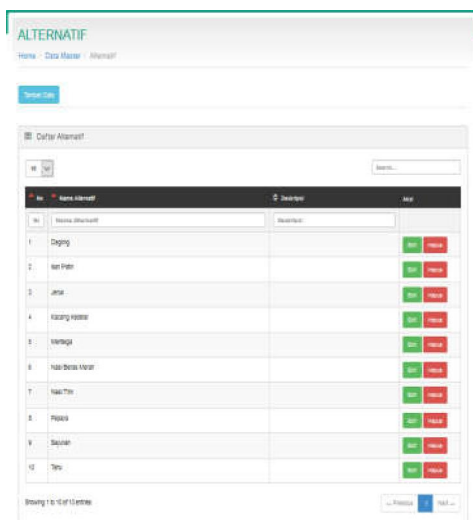
Pada tabel 7 ini merupakan hasil perangkingan yang sudah dijumlah menggunakan rumus metode TOPSIS sehingga mendapatkan hasil rekomendasi yang tepat. Hasil yang didapat yaitu menunjukan pada kacang kedelai dengan nilai perangkingan 1. Kacang kedelai bisa diolah menjadi makanan apasaja, contohnya tahu, tempe, dan susu kedelai.

3.2 Perhitungan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan.



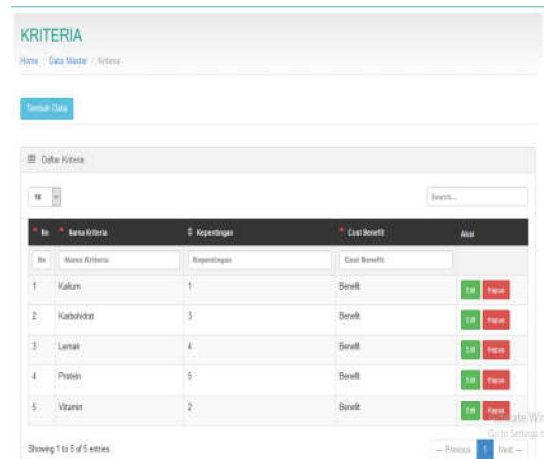
Gambar 5. Login

Gambar 5 adalah admin diharuskan login terlebih dahulu sebelum menggunakan aplikasi dengan username dan password yang telah ditentukan.



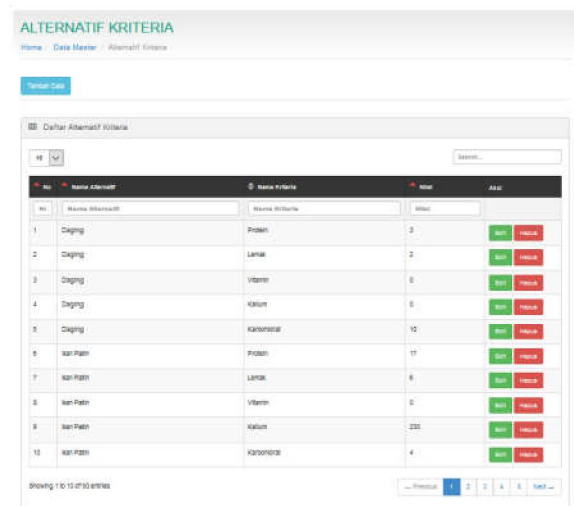
Gambar 6 Alternatif

Pada gambar 6 terdapat daftar nama alternatif beserta deskripsinya. pada halaman ini juga admin dapat menambahkan data, edit data dan hapus data.



Gambar 7 Kriteria

Gambar 7 terdapat daftar nama kriteria yang sudah ditentukan sebelumnya, untuk memudahkan pencarian disediakan kolom pencarian dipojok kanan atas. Pada halaman ini juga terdapat *button* tambah data kriteria, edit kriteria, dan juga hapus kriteria.



Gambar 8 Data nilai Alternatif Kriteria

Pada gambar 8 ini terdapat *button* dan tabel. Terdiri dari tiga *button*, yaitu tambah data, edit data dan hapus data. Sedangkan pada tabel terdapat nama alternatif, nama kriteria dan nilainya.

Alternatif Kriteria :

2	26	4	5	23
5	4	18	0	103
2	32	4	0	91
5	12	12	76	221
9	2	8	0	68
9	11	2	49	472
17	4	6	0	230
3	10	2	0	0
3	14	6	5	0
20	12	16	0	615

Gambar 9 Nilai setiap Alternatif Kriteria

Gambar 9 pada halaman alternatif kriteria terdapat nilai-nilai yang telah ditentukan oleh peneliti.

Pembagi:

30.447	49.406	30	92.200	852.522
--------	--------	----	--------	---------

Gambar 10. Hasil pembagian

Gambar 10 ini menjelaskan hasil yang didapat dari penjumlahan setiap nilai dari alternatif kriteria.

Normalisasi:

0.065	0.626	0.133	0.033	0.027
0.164	0.051	0.6	0	0.121
0.065	0.648	0.133	0	0.107
0.164	0.243	0.4	0.845	0.259
0.295	0.04	0.257	0	0.06
0.295	0.223	0.057	0.531	0.554
0.665	0.051	0.2	0	0.27
0.099	0.212	0.057	0	0
0.099	0.253	0.2	0.054	0
0.657	0.243	0.533	0	0.721

Gambar 11. Normalisasi

Pada gambar 11 menjelaskan nilai setiap kriteria dibagi dengan hasil yang sudah dijumlahkan dari seluruh alternatif kriteria.

Terbobot:

0.33	1.578	0.532	0.056	0.027
0.62	0.243	2.4	0	0.121
0.33	1.944	0.532	0	0.107
0.62	0.729	1.6	1.69	0.259
1.45	0.12	1.066	0	0.06
1.45	0.669	0.266	1.052	0.554
2.79	0.243	0.8	0	0.27
0.435	0.606	0.266	0	0
0.435	0.819	0.8	0.128	0
3.225	0.729	2.132	0	0.721

Gambar 12 Pembobotan

Gambar 12 ini adalah hasil dari nilai yang sudah ternormalisasikan selanjutnya dikali dengan bobot yang sudah ditentukan oleh peneliti.

A+:

3.265	1.944	2.4	1.69	0.721
-------	-------	-----	------	-------

A:

0.33	0.12	0.268	0	0
------	------	-------	---	---

Gambar 13. Penjumlahan Minimum dan Penjumlahan Maximum

Pada gambar 13 ini menjelaskan penjumlahan maximum didapat dari hasil nilai terbobot dibagi dengan nilai yang terbesar. Penjumlahan minimum didapat dari hasil nilai terbobot dibagi dengan nilai yang terkecil.

Hasil:

0.2738369630963
0.38598186380465
0.31954338492746
0.44279590307383
0.29154475966483
0.35782330626887
0.45131149540873
0.1092934350686
0.10487726406872
0.6329978985951

Gambar 14 Hasil penjumlahan

Gambar 14 adalah hasil penjumlahan yang didapat dari penjumlahan seluruhnya.

Ranking	Alternatif	Nilai
1	Kacang Kedelai	0.63299789859521
2	Ikan Patin	0.45131149540873
3	Pepaya	0.44279590307383
4	Mentega	0.38598186380465
5	Jeruk	0.35782330626887
6	Nasi Beras Merah	0.31954338492746
7	Tahu	0.29154475966483
8	Nasi Tim	0.2738369630968
9	Sayuran	0.19487726406872
10	Daging	0.1092934350686

Alternatif Makanan Gizi Terbaik:

Kacang Kedelai

Dengan Nilai Terbesar:

0.6329978985951

Activate Windows
Go to Settings to activate

Gambar 15 Hasil Perangkingan

Pada gambar 15 menjelaskan hasil perangkingan yang didapat dari penjumlahan keseluruhan bahwa nilai yang tertinggi adalah makanan yang paling direkomendasikan dari yang pertama sampai yang terakhir.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dihasilkan maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Sistem rekomendasi yang dibuat dengan mengimplementasi metode TOPSIS membantu dalam memutuskan makanan yang tepat dikonsumsi oleh penyandang disabilitas.
2. Dalam penelitian ini, menghasilkan pilihan terbaik dalam memberikan rekomendasi makanan yang tepat untuk disabilitas yaitu menggunakan alternative kawang kedelai dengan nilai perangkangan 1.

5. SARAN

Penelitian menggunakan metode TOPSIS ini diharapkan dapat dimplementasikan kedalam suatu perangkat lunak lain, dimana user dapat lebih mudah menggunakannya atau menambahkan metode lain sehingga dapat mendapatkan hasil yang lebih akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Ridhawati and L. Julianti, "Pemilihan Makanan Pendamping ASI Pada Batita Dengan Menerapkan Metode TOPSIS," *SIMADA (Jurnal Sist. Inf. Manaj. Basis Data)*, vol. 1, no. 1, p. 31, 2018, doi: 10.30873/simada.v1i1.1112.
- [2] Y. Astuti and I. R. Wulandari, "Komparasi Metode Ahp, Topsis Dan Ahp-Topsis Untuk Pemilihan Bahan Makanan Pokok Pada Penderita Obesitas," *Sistemasi*, vol. 8, no. 3, p. 491, 2019, doi: 10.32520/stmsi.v8i3.559.
- [3] A. Shinta, "Pola Konsumsi Pangan Penyandang Disabilitas di Kota Malang," *Indones. Journal Disabil. Stud.*, pp. 38–43, 2014.
- [4] Marsono, A. F. Boy, and W. Dari, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu Makanan pada Penderita Obesitas dengan menggunakan Metode Topsis," *J. Ilm. SAINTIKOM*, vol. 14, no. 3, pp. 197–210, 2015, [Online]. Available: [https://lppm.trigunadharma.ac.id/public/fileJurnal/hpBT5 Marsono_draf jurnal penelitian mandiri ii topsis marsono.pdf](https://lppm.trigunadharma.ac.id/public/fileJurnal/hpBT5%20Marsono_draf%20jurnal%20penelitian%20mandiri%20ii%20topsis%20marsono.pdf).
- [5] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: CV. Alfabeta, 2017.