

Penerapan Metode *Weighted Product* dalam Pemilihan Makanan Sehat Untuk Penderita Kolesterol Tinggi

¹Hafizh Naufal, ²Intan Nur Farida, ³Siti Rochana

¹Teknik Informatika, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail: ¹hafizhnaufal091@gmail.com, ²intannf@unpkediri.ac.id, ³sitirochana@unpkediri.ac.id

Penulis Korespondens : Hafizh Naufal

Abstrak – Peningkatan hiperkolesterolemia menuntut adanya solusi praktis untuk membantu masyarakat memilih makanan yang lebih sehat. Penelitian ini mengusulkan sistem rekomendasi makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Metode WP dipilih karena mampu menangani banyak kriteria secara bersamaan dengan mempertimbangkan bobot kepentingan masing-masing kriteria. Kriteria yang digunakan meliputi kandungan Kalori, Karbohidrat, Protein, Lemak, dan Serat. Data makanan diperoleh dari tabel komposisi pangan dan disusun menjadi alternatif yang akan diperingkat. Proses penelitian meliputi identifikasi kebutuhan pengguna, penentuan kriteria dan bobot, perhitungan nilai WP, serta evaluasi hasil rekomendasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan peringkat makanan yang konsisten dengan prinsip diet rendah kolesterol, di mana makanan tinggi serat dan rendah lemak jenuh memperoleh skor tertinggi. Sistem Rekomendasi ini dapat membantu penderita kolesterol tinggi dalam menentukan pilihan makanan yang lebih sehat secara objektif dan mudah dipahami.

Kata Kunci – sistem rekomendasi, kolesterol tinggi, makanan sehat, *Weighted Product*.

Abstract – The increasing prevalence of hypercholesterolemia requires practical solutions to assist people in selecting healthier foods. This study proposes a healthy food recommendation system for individuals with high cholesterol using the *Weighted Product* (WP) method. The WP method was selected because it can evaluate multiple criteria simultaneously by considering the importance weight of each criterion. The criteria used include calories, carbohydrates, protein, fat, and fiber. Food data were obtained from the Indonesian Food Composition Table and organized into alternatives to be ranked. The research process consisted of identifying user requirements, determining criteria and their weights, calculating the WP values, and evaluating the recommendation results. The results show that the system is capable of generating food rankings that are consistent with the principles of a low-cholesterol diet, where foods high in fiber and low in saturated fat achieve the highest scores. The proposed recommendation system can assist individuals with high cholesterol in selecting healthier food options objectively and in an easy-to-understand manner.

Keywords – recommendation system, high cholesterol, healthy food, *Weighted Product*.

This is an open access article under the CC BY-SA License.



I. PENDAHULUAN

Kolesterol merupakan senyawa lemak yang berperan penting dalam berbagai fungsi tubuh, tetapi kadar kolesterol yang berlebihan dapat meningkatkan risiko penyakit jantung koroner, stroke, dan gangguan pembuluh darah lainnya. Hiperkolesterolemia merupakan kondisi meningkatnya kadar kolesterol dalam darah yang dapat meningkatkan risiko penyakit kardiovaskular. masih menjadi penyebab kematian utama secara global. Salah satu pendekatan utama dalam pengendalian kolesterol adalah pengaturan pola makan yang sehat [1].

Makanan yang direkomendasikan bagi penderita kolesterol tinggi umumnya memiliki kandungan lemak jenuh dan kolesterol yang rendah, serta kaya serat, vitamin, dan mineral. Namun, masyarakat sering mengalami kesulitan dalam menentukan pilihan makanan yang paling sesuai karena banyaknya alternatif yang tersedia dan beragamnya kandungan gizi pada setiap makanan [2]. Kondisi ini

menunjukkan perlunya suatu sistem yang dapat membantu proses pengambilan keputusan secara objektif [3].

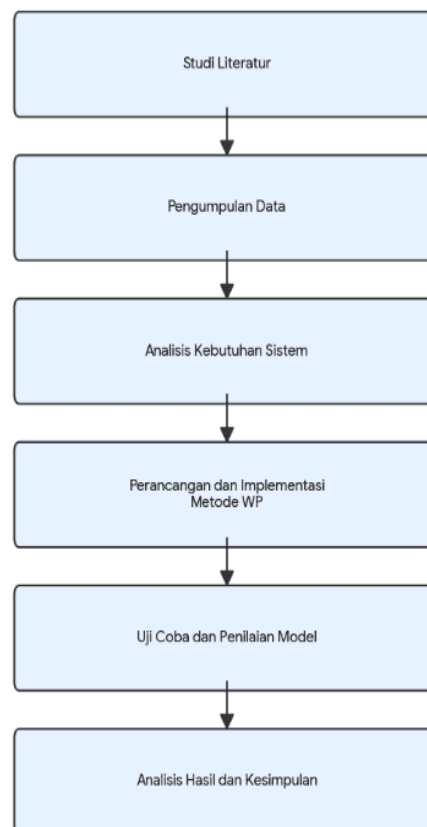
Sistem rekomendasi merupakan teknologi yang dirancang untuk memberikan saran berdasarkan preferensi atau kriteria tertentu. Dalam konteks pemilihan makanan sehat, sistem rekomendasi dapat membantu pengguna memilih alternatif makanan yang paling sesuai dengan kebutuhan kesehatan mereka. Penelitian ini menggunakan metode *Weighted Product* (WP), yaitu metode pengambilan keputusan multikriteria yang menghitung preferensi alternatif melalui perkalian atribut yang dipangkatkan dengan bobotnya. Metode ini memiliki keunggulan dalam menangani perbedaan skala antar kriteria dan menghasilkan peringkat alternatif secara langsung [4].

Tujuan penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sistem rekomendasi makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi menggunakan metode WP, serta mengevaluasi hasil rekomendasi yang dihasilkan [5].

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini membangun sistem pendukung keputusan untuk merekomendasikan makanan bagi penderita kolestrol tinggi dengan memanfaatkan metode *Weighted Product* (WP). Sistem ini bertujuan untuk mempermudah proses penentuan menu makanan yang sesuai dengan kebutuhan gizi secara otomatis, cepat, dan objektif, sehingga dapat mengurangi risiko kesalahan dalam pemilihan makanan sehat yang sering terjadi secara manual. Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam studi ini disusun dengan teratur menggunakan model pengembangan Waterfall, mencakup studi literatur, pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan dan implementasi metode WP, uji coba dan penilaian model, serta analisis hasil, yang secara keseluruhan dapat dilihat pada Gambar 1.

A. Studi Literatur



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Tahap pertama penelitian dilakukan melalui studi literatur untuk memperoleh landasan teori yang mendukung pengembangan sistem. Kajian pustaka dilakukan dengan mempelajari konsep Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Sistem Rekomendasi, metode Multi Attribute Decision Making (MADM), dan algoritma *Weighted Product* (WP).

Selain itu, penelitian juga mempelajari berbagai literatur kesehatan mengenai hiperkolesterolemia dan edukasi gizi seimbang sebagai dasar dalam menentukan kriteria rekomendasi makanan [6], [7]. Kajian gizi difokuskan pada identifikasi kandungan nutrisi yang berpengaruh terhadap kadar kolesterol, seperti kalori, kolesterol, protein, lemak, dan serat. Hasil studi literatur digunakan sebagai dasar dalam menentukan kriteria dan bobot yang diterapkan dalam sistem rekomendasi.

B. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan menggunakan data sekunder dan data primer.

Data sekunder diperoleh dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI), jurnal ilmiah, buku gizi, dan sumber resmi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia [8]. Data yang dikumpulkan berupa informasi kandungan gizi berbagai jenis makanan yang meliputi kadar lemak jenuh, kolesterol, serat, kalori, gula, dan natrium.

Data primer diperoleh melalui wawancara dan konsultasi dengan ahli gizi untuk menentukan tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam pemilihan makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi. Hasil wawancara digunakan sebagai dasar dalam menentukan bobot preferensi pada metode *Weighted Product*.

C. Analisis Kebutuhan Sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam pengembangan Sistem Rekomendasi Makanan Sehat bagi Penderita Kolesterol Tinggi menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Tahap ini bertujuan agar sistem yang dibangun dapat memberikan rekomendasi makanan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna berdasarkan kandungan gizi yang dimiliki setiap makanan. Kebutuhan fungsional sistem meliputi kemampuan sistem dalam mengelola data makanan beserta kandungan gizinya, mengelola data kriteria dan bobot penilaian, melakukan proses perhitungan menggunakan metode *Weighted Product* (WP), serta menampilkan hasil perankingan dan rekomendasi makanan yang paling sesuai bagi penderita kolesterol tinggi. Dengan adanya fungsi tersebut, pengguna dapat memperoleh rekomendasi makanan secara cepat dan objektif berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Sementara itu, kebutuhan non-fungsional sistem mencakup tampilan antarmuka yang sederhana dan mudah digunakan (*user-friendly*), kemampuan sistem dalam memproses data dengan cepat, keamanan penyimpanan data, serta kemampuan sistem untuk berjalan dengan baik pada berbagai perangkat. Selain itu, sistem juga diharapkan mampu menghasilkan rekomendasi yang akurat dan konsisten sesuai dengan proses perhitungan metode *Weighted Product* (WP). Sistem yang dikembangkan diharapkan dapat membantu pengguna dalam memilih makanan sehat yang tepat untuk menjaga kadar kolesterol tetap terkendali dan mendukung pola hidup yang lebih sehat.

D. Perancangan dan Implementasi Metode WP

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur sistem dan implementasi algoritma *Weighted Product* (WP). Proses perhitungan dimulai dengan menentukan bobot preferensi (W) untuk setiap kriteria. Perbaikan bobot dilakukan agar total bobot bernilai 1. Kriteria yang digunakan meliputi Kalori, Karbohidrat, Protein, Lemak, dan Serat. Kriteria Kalori, Karbohidrat, dan Lemak dikategorikan sebagai *cost*, karena nilainya diharapkan serendah mungkin. Sementara itu, kriteria Protein, dan Serat dikategorikan sebagai *benefit*, karena nilainya diharapkan setinggi mungkin.

Langkah selanjutnya adalah menghitung vektor S (S_i) untuk setiap alternatif makanan. Vektor S diperoleh dengan mengalikan seluruh nilai kriteria yang telah dipangkatkan sesuai dengan bobot masing-masing kriteria. Pada metode **Weighted Product (WP)**, bobot kriteria benefit bernilai positif sedangkan bobot cost bernilai negatif sesuai konsep metode WP yang telah banyak diterapkan pada berbagai sistem pendukung keputusan [9], [10]. Rumus perhitungan vektor S ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$S_i = \pi_j^n = 1X_{ij}W_j \dots \dots \dots (1)$$

Keterangan:

S_i : Skor preferensi alternatif ke- i

X_{ij} : Nilai kriteria ke- j pada alternatif ke- i

W_j : Bobot kriteria ke- j

n : Jumlah kriteria

Langkah selanjutnya adalah menghitung vektor S (S_i) untuk setiap alternatif makanan menggunakan metode **Weighted Product (WP)**. Vektor S merupakan nilai preferensi awal yang diperoleh melalui perkalian setiap nilai kriteria (X_{ij}) yang telah dipangkatkan dengan bobot kriteria (W_j). Pada metode WP, bobot kriteria benefit diberikan nilai positif, sedangkan bobot kriteria cost diberikan nilai negatif. Pendekatan ini memungkinkan setiap alternatif dievaluasi berdasarkan tingkat kepentingan masing-masing kriteria sehingga menghasilkan nilai preferensi yang lebih proporsional. Rumus perhitungan vektor S ditunjukkan pada Persamaan (1).

$$V_i = \frac{\pi_j^n = 1X_{ij}W_j}{n_i^n (X_j)W_j} \dots \dots \dots (2)$$

Nilai V_i terbesar mengindikasikan bahwa alternatif A_i merupakan rekomendasi makanan terbaik untuk dipilih

E. Uji Coba dan Penilaian Model

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem untuk memastikan seluruh fitur berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pengujian dilakukan menggunakan metode **Black Box Testing** dengan memeriksa fungsi input data, proses perhitungan metode **Weighted Product (WP)**, serta hasil rekomendasi makanan yang dihasilkan sistem. Selain itu, dilakukan perbandingan antara hasil perhitungan sistem dan perhitungan manual untuk memastikan bahwa metode **Weighted Product** telah diimplementasikan dengan benar. Hasil pengujian digunakan untuk menilai tingkat akurasi dan konsistensi sistem dalam memberikan rekomendasi makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi.

F. Analisis Hasil dan Kesimpulan

Tahap akhir penelitian ini adalah melakukan analisis terhadap hasil pengujian sistem yang telah dilakukan. Analisis bertujuan untuk mengetahui tingkat keberhasilan sistem dalam memberikan rekomendasi makanan sehat yang sesuai bagi penderita kolesterol tinggi berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. Hasil pengujian kemudian dievaluasi untuk menilai efektivitas metode **Weighted Product (WP)** dalam melakukan perankingan dan menentukan rekomendasi makanan terbaik. Berdasarkan hasil analisis tersebut, dapat ditarik kesimpulan mengenai kinerja sistem yang dikembangkan serta manfaatnya dalam membantu pengguna memilih makanan yang lebih sehat untuk menjaga kadar kolesterol. Selain itu, hasil penelitian ini juga digunakan sebagai dasar untuk memberikan saran pengembangan sistem pada penelitian selanjutnya.

III.HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini telah dikembangkan sistem rekomendasi makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Sistem dirancang untuk membantu pengguna dalam memilih makanan yang sesuai berdasarkan beberapa kriteria gizi yang berpengaruh terhadap kadar kolesterol darah. Kriteria yang digunakan terdiri dari Kalori, kolesterol, Protein, Lemak dan Serat. Proses rekomendasi dilakukan dengan menghitung nilai preferensi setiap alternatif makanan menggunakan metode *Weighted Product*, kemudian mengurutkannya berdasarkan nilai tertinggi.

A. Analisis Kuantitatif dan Validasi Algoritma

Analisis kuantitatif pada penelitian ini bertujuan untuk menguji ketepatan metode *Weighted Product* (WP) dalam menghasilkan peringkat rekomendasi makanan. Pengujian dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan yang dihasilkan oleh sistem dengan perhitungan manual menggunakan metode WP. Perbandingan tersebut bertujuan untuk memastikan bahwa implementasi algoritma pada sistem telah berjalan dengan benar dan menghasilkan nilai preferensi yang akurat. Dalam penelitian ini digunakan bobot kriteria yang telah dinormalisasi sehingga jumlah seluruh bobot bernilai 1, yaitu kalori sebesar 0,30, karbohidrat 0,25, protein 0,20, lemak 0,15, dan serat 0,10. Penentuan bobot tersebut didasarkan pada tingkat kepentingan masing-masing kriteria dalam pemilihan makanan bagi penderita kolesterol tinggi.

Perhitungan sederhana metode *Weighted Product* dengan kriteria Perhitungan Vektor S

Sebelum dilakukan perhitungan menggunakan metode *Weighted Product* (WP), ditentukan terlebih dahulu alternatif makanan dan nilai setiap kriteria. Data alternatif diperoleh dari Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI) dan digunakan sebagai data uji dalam penelitian ini. Kriteria yang digunakan terdiri atas kalori, karbohidrat, protein, lemak, dan serat. Berdasarkan karakteristiknya, kriteria kalori, karbohidrat, dan lemak termasuk *cost*, karena semakin kecil nilainya semakin baik bagi penderita kolesterol tinggi. Sementara itu, protein dan serat termasuk *benefit*, karena semakin tinggi nilainya semakin baik. Oleh karena itu, pada metode *Weighted Product*, bobot kriteria *cost* diberi pangkat negatif, sedangkan bobot kriteria *benefit* diberi pangkat positif.

Misalkan data alternatif yang digunakan adalah:

Tabel 1. Dataset Rekomendasi Makanan

Alternatif	Kalori	Karbohidrat	Protein	Lemak	Serat
A1 (Ayam Rebus)	150	1	25	0,5	1
A2 (Ikan Salmon)	160	1	20	6	0,3
A3 (Ikan Kembung)	140	1	17	5	1

Tabel 1. menunjukkan data alternatif makanan yang digunakan sebagai data uji dalam proses perhitungan metode *Weighted Product* (WP). Setiap alternatif memiliki nilai pada lima kriteria, yaitu kalori, karbohidrat, protein, lemak, dan serat. Nilai yang digunakan merupakan kandungan gizi per 100 gram bahan makanan yang diperoleh dari sumber data gizi. Nilai tersebut menjadi masukan dalam proses perhitungan metode WP untuk menghasilkan rekomendasi makanan bagi penderita kolesterol tinggi.

Dengan bobot:

- a. Kalori = **0,30 (Cost)**
- b. Karbohidrat = **0,25 (Cost)**
- c. Protein = **0,20 (Benefit)**
- d. Lemak = **0,15 (Cost)**
- e. Serat = **0,10 (Benefit)**

Maka :

1) Alternatif A1 (Ayam Rebus)

$$S_1 = (150^{-0,30})(1^{-0,25})(25^{0,20})(0,5^{-0,15})(1^{0,10})$$

$$S_1 = 0,2274$$

2) Alternatif A2 (Ikan Salmon)

$$S_2 = (160^{-0,30})(1^{-0,25})(20^{0,20})(6^{-0,15})(0,3^{0,10})$$

$$S_2 = 0,2146$$

3) Alternatif A3 (Ikan Kembung)

$$S_3 = (140^{-0,30})(1^{-0,25})(17^{0,20})(5^{-0,15})(1^{0,10})$$

$$S_3 = 0,1991$$

Perhitungan Nilai Preferensi (V)

Nilai preferensi V diperoleh dengan membagi nilai vektor S setiap alternatif dengan total seluruh nilai vektor S. Nilai ini digunakan sebagai dasar untuk menentukan urutan peringkat alternatif, di mana alternatif dengan nilai V tertinggi menjadi rekomendasi utama.

$$\sum S = 0,2274 + 0,2146 + 0,1991 = 0,6411$$

$$V_1 = 0,2274 / 0,6411 = 0,03547$$

$$V_2 = 0,2146 / 0,6411 = 0,03347$$

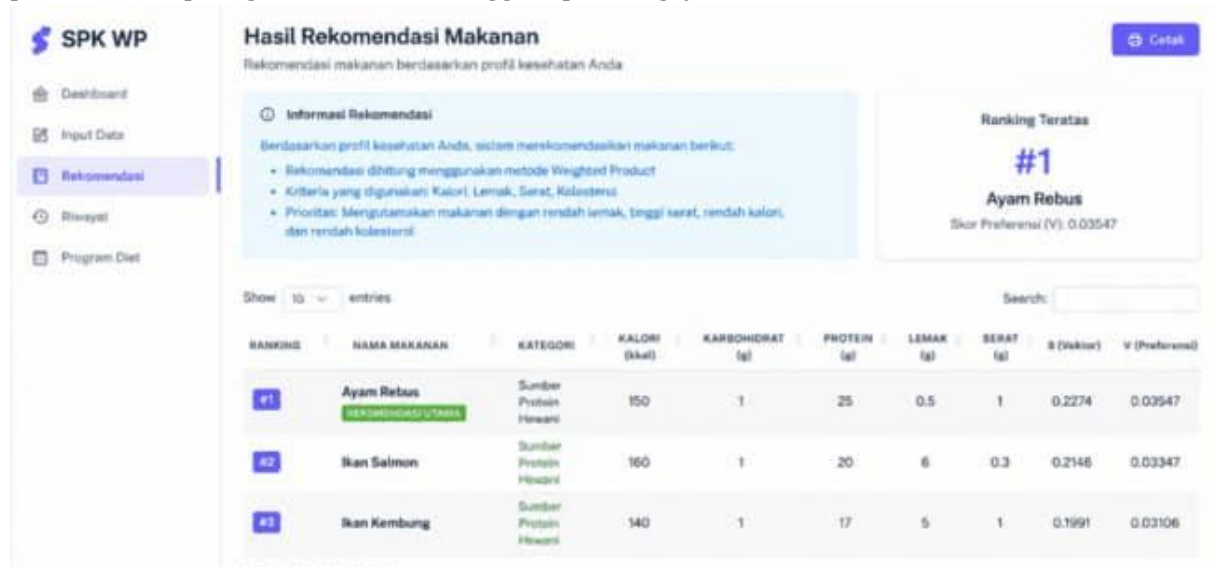
$$V_3 = 0,1991 / 0,6411 = 0,03106$$

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menunjukkan bahwa metode *Weighted Product* mampu menghasilkan proses perankingan alternatif secara objektif [11], Alternatif makanan dengan nilai preferensi tertinggi menunjukkan tingkat rekomendasi yang lebih baik karena memiliki kandungan gizi yang lebih sesuai dengan kebutuhan penderita kolesterol tinggi.

Tabel 2. Hasil perankingan manual

Peringkat	Nama Makanan	Nilai V
1	Ayam rebus	0,03547
2	Ikan Salmon	0,03347
3	Ikan Kembung	0,03106

Setelah dilakukan perhitungan manual menggunakan metode *Weighted Product*, hasil perhitungan tersebut dibandingkan dengan hasil rekomendasi yang dihasilkan untuk mengetahui kesesuaian nilai preferensi dan peringkat alternatif, sehingga dapat menguji validitas.



Gambar 2. Hasil Dari Perhitungan Sistem

Berdasarkan tampilan pada Gambar 2, sistem berhasil menghitung nilai preferensi setiap alternatif makanan menggunakan metode *Weighted Product*. Selanjutnya, untuk memastikan ketepatan implementasi algoritma, Data dan bobot yang sama. Hasil kedua perhitungan tersebut kemudian dibandingkan untuk mengetahui tingkat kesesuaiannya.

Tabel 3. Perbandingan Hasil Manual dan Sistem

Peringkat Sistem	Peringkat Manual	Nama Makanan	Nilai V Sistem	Nilai V Manual
1	1	Ayam Rebus	0,03547	0,03547
2	2	Ikan Salmon	0,03347	0,03347
3	3	Ikan Kembung	0,03106	0,03106

Berdasarkan data komparatif pada Tabel 2, hasil analisis menunjukkan tidak terdapat perbedaan antara nilai preferensi (V) dari sistem dengan hasil perhitungan manual. Hal ini membuktikan bahwa algoritma sistem memiliki tingkat akurasi yang valid dalam melakukan perhitungan. Konsistensi angka yang identik dan presisi hingga empat digit desimal ini memberikan bukti empiris yang kuat bahwa proses translasi rumus matematis metode *Weighted Product* (WP) ke dalam bahasa pemrograman telah berhasil dilakukan dengan tingkat akurasi yang sempurna. Ketiadaan selisih nilai ini sekaligus memvalidasi bahwa alur logika algoritma yang diimplementasikan dalam sistem telah berjalan dengan benar, bebas dari distorsi data maupun kesalahan logika (*logical error*), sehingga sistem dapat dinyatakan sepenuhnya valid dan andal untuk digunakan sebagai instrumen pendukung keputusan yang objektif.

B. Pembahasan Teoretik dan Kualitatif

Secara teoretis, Metode *Weighted Product* (WP) digunakan dalam penelitian ini untuk menentukan rekomendasi makanan berdasarkan beberapa kriteria gizi. Kriteria yang digunakan terdiri atas kalori, karbohidrat, dan lemak sebagai *cost*, karena semakin rendah nilainya semakin baik bagi penderita kolesterol tinggi. Sementara itu, protein dan serat merupakan *benefit*, karena semakin tinggi kandungannya semakin baik untuk mendukung kebutuhan gizi penderita kolesterol tinggi.

Pada proses perhitungan, setiap nilai kriteria dipangkatkan dengan bobotnya. Bobot untuk kriteria *cost* diberi nilai negatif, sedangkan bobot benefit diberi nilai positif. Selanjutnya dihitung nilai vektor *S* dan nilai preferensi *V* untuk memperoleh peringkat setiap alternatif makanan.

Berdasarkan hasil perhitungan, Ayam Rebus memperoleh nilai preferensi tertinggi sehingga menjadi rekomendasi utama. Hal ini disebabkan oleh kandungan proteinnya yang tinggi serta kandungan lemak dan kalori yang relatif lebih sesuai dengan kebutuhan penderita kolesterol tinggi. Alternatif berada pada peringkat utama berdasarkan nilai preferensi yang diperoleh.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *Weighted Product* mampu memberikan peringkat alternatif makanan sesuai dengan bobot dan jenis kriteria yang digunakan. Semakin baik suatu alternatif memenuhi kriteria benefit dan semakin rendah nilai pada kriteria *cost*, maka semakin tinggi nilai preferensi yang diperoleh. Dengan demikian, Temuan ini juga sejalan dengan penelitian Afi dan Lenggu yang menunjukkan bahwa sistem pendukung keputusan mampu membantu pengguna dalam pengambilan keputusan secara lebih efektif [12].

IV.SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa simpulan sebagai berikut:

- A. Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem rekomendasi makanan sehat berbasis web bagi penderita kolesterol tinggi menggunakan metode *Weighted Product* (WP). Sistem mampu mengolah data berdasarkan kriteria kalori, karbohidrat, protein, lemak, dan serat sehingga menghasilkan rekomendasi makanan sesuai dengan kebutuhan pengguna..
- B. Metode *Weighted Product* (WP) berhasil diterapkan pada sistem untuk melakukan proses perankingan alternatif makanan berdasarkan bobot setiap kriteria. Hasil perhitungan menunjukkan bahwa metode WP mampu menghasilkan rekomendasi makanan secara objektif sesuai dengan nilai preferensi yang diperoleh..
- C. Berdasarkan hasil pengujian, sistem menghasilkan nilai preferensi yang sesuai dengan perhitungan manual sehingga dapat membantu pengguna dalam memilih makanan sehat bagi penderita kolesterol tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Adhi, O. Suparno, O. A. Lantang, and A. S. M. Lumenta, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Menu bagi Penderita Hipertensi," *Jurnal Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, 2016.
- [2]. A. A. Alfianti and A. P. Kharisma, "Pengembangan Aplikasi Rekomendasi Makanan bagi Pasien Hiperkolesterolemia Berbasis Web," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 2021.
- [3]. E. Y. Anggraeni, S. Hartati, and I. Mufadila, "Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kualitas pada Biji Kakao dengan Menggunakan Metode *Weighted Product* (WP) (Studi Kasus: CV Bulok Kakao Sentosa Kecamatan Bulok)," *Jurnal Teknologi Pertanian*, vol. XV, pp. 1-6, 2020.
- [4]. S. Kusumadewi, S. Hartati, A. Harjoko, and R. Wardoyo, *Fuzzy Multi Attribute Decision Making (Fuzzy MADM)*. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu, 2006.
- [5]. K. Yoon and C. L. Hwang, *Multiple Attribute Decision Making: Methods and Applications*. New York, NY, USA: Springer-Verlag, 1981.
- [6]. L. Lisa, M. Merli, P. Puji, N. Nova, R. Rahma, A. Annisa, G. Gina, R. Reva, and M. Marniati, "Edukasi Gizi Seimbang untuk Meningkatkan Kesehatan dan Konsentrasi Belajar Anak Sekolah Dasar," *Zona: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 2, pp. 195-206, 2025.

- [7]. A. E. Amrullah, "Gangguan Metabolisme Lipid Hiperkolesterolemia," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 2019.
- [8]. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, *Tabel Komposisi Pangan Indonesia (TKPI)*. Jakarta, Indonesia: Kementerian Kesehatan RI, 2018.
- [9]. C. Rizal, S. R. Siregar, S. Supiyandi, S. Armasari, and A. Karim, "Penerapan Metode *Weighted Product* (WP) dalam Keputusan Rekomendasi Pemilihan Manager Penjualan," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 3, no. 3, pp. 312-316, 2021.
- [10]. D. M. Khairina, D. Ivando, and S. Maharani, "Implementasi Metode *Weighted Product* untuk Aplikasi Pemilihan Smartphone Android," *Jurnal Infotel*, vol. 8, no. 1, p. 16, 2016.
- [11]. N. I. Syarifudin and S. Mujiyono, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Menentukan Kualitas Beras dengan Menggunakan Metode WP (*Weighted Product*)," *MEANS (Media Informasi Analisa dan Sistem)*, vol. 9, no. 1, pp. 72-77, 2024.
- [12]. S. R. Afi and M. A. S. Lenggu, "Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Lokasi Usaha di Kota Kupang dengan SMART Method," *Blend Sains Jurnal Teknik*, vol. 3, no. 4, pp. 491-507, 2025.