

## Pemilihan Produk Keju Mozzarella menggunakan Metode Promethee Berbasis Web dalam Upaya Peningkatan Minat Beli Konsumen

Imam Sanjaya, Gina Purnama Insany, Rian Raihan M

Prodi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Komputer Dan Desain  
Jurusan Teknik Informatika  
Universitas Nusa Putra  
Sukabumi, Indonesia

imam.sanjaya@nusaputra.ac.id, gina.purnama@nusaputra.ac.id, rian.raihan\_ti20@nusaputra.ac.id

**Abstract-** Mozzarella cheese is one of the most popular food products. A very popular product in the food industry, especially in various Italian dishes such as pizza, pasta, and other baked goods. The many brands and variants of mozzarella cheese on the market often make it difficult for consumers to choose the right product. This study aims to analyze and provide recommendations for mozzarella cheese products that best suit consumer preferences, in order to increase buying interest in the market. Using the Promethee method (Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations), with an approach to selecting mozzarella cheese products through multi-criteria evaluation. The source of this research data was obtained through consumer surveys and interviews with relevant stakeholders in Sukabumi Regency to identify important criteria that influence purchasing decisions, such as price, taste, texture, packaging, nutritional content information, availability, color, and expiration. In this study there were 13 mozzarella cheese products (Perfetto, Olden Burger, Anchor, Arla, Del's, Emina Mozza, Kraft Quick Melt, Prochiz, Greenfields, Ganesha Sora, Green Valley, Zayco313 & Baros Cheese). As a result, Arla mozzarella cheese products are ranked 1st based on the value of leaving flow (0.322917), entering flow (0.0625) and net flow value (0.260417), making Arla products an alternative that best suits consumer needs. In the aspect of excess the most from the results of the entire calculation. Rank 2 Del's cheese products with leaving flow value (0.3125), entering flow (0.052083) with net flow value (0.260417). This research integrates website development using the SDLC/waterfall method as a means to disseminate results and recommendations to the wider community. By understanding consumer preferences and providing objective and informative information through an easily accessible website, you can increase awareness and purchase interest in mozzarella cheese products.

**Keywords:** mozzarella cheese, Web, Waterfall, Promethee, Customer Preferences

**Abstrak-** Keju mozzarella merupakan salah satu produk makanan yang sangat digemari. Produk yang sangat populer dalam industri makanan, terutama dalam berbagai hidangan Italia seperti pizza, pasta, dan hidangan panggang lainnya. Banyaknya merek dan varian keju mozzarella dipasaran seringkali membuat konsumen kesulitan dalam memilih produk yang sesuai. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan memberikan rekomendasi produk keju mozzarella yang paling sesuai dengan preferensi konsumen, guna meningkatkan minat beli dipasar. Menggunakan metode Promethee (*Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluations*), dengan pendekatan pemilihan produk keju mozzarella melalui evaluasi multikriteria. Sumber data penelitian ini diperoleh melalui survei konsumen dan wawancara dengan stakeholder terkait di Kabupaten Sukabumi untuk mengidentifikasi kriteria penting yang mempengaruhi keputusan pembelian, seperti harga, rasa, tekstur, kemasan, informasi kandungan nutrisi, ketersediaan, warna, dan kadaluarsa. Dalam penelitian ini ada 13 produk keju mozzarella (Perfetto, Olden Burger, Anchor, Arla, Del's, Emina Mozza, Kraft Quick Melt, Prochiz, Greenfields, Ganesha Sora, Green Valley, Zayco313 & Baros Cheese). Hasilnya Produk keju mozzarella Arla menjadi ranking 1 dengan Berdasarkan nilai leaving flow (0,322917), entering flow (0,0625) dan nilai net flow (0,260417), menjadikan produk Arla menjadi alternatif yang paling sesuai dengan kebutuhan konsumen. dalam aspek kelebihan terbanyak dari hasil seluruh perhitungan. Ranking ke 2 produk keju Del's dengan nilai leaving flow (0,3125), entering flow (0,052083) dengan nilai net flow (0,260417). Penelitian ini mengintegrasikan pengembangan situs web menggunakan metode SDLC/waterfall sebagai sarana untuk menyebarluaskan hasil dan rekomendasi kepada masyarakat yang lebih luas. Dengan memahami preferensi konsumen dan menyediakan informasi yang objektif dan informatif melalui situs web yang mudah diakses, dapat meningkatkan kesadaran dan minat beli terhadap produk keju mozzarella.

**Kata Kunci:** Keju mozzarella, Web, Waterfall, Promethee, Preferensi Konsumen



## 1. Pendahuluan

Keju mozzarella merupakan salah satu produk yang sangat populer dalam industri makanan, terutama dalam berbagai hidangan Italia seperti pizza, pasta, dan hidangan panggang lainnya. Dengan karakteristiknya yang khas seperti tekstur yang lembut dan kemampuannya untuk meleleh sempurna, berperan penting dalam industri makanan dan menjadi komponen utama dalam resep kuliner berbagai budaya. Lebih dari sekedar komponen dalam resep kuliner, keju mozzarella memiliki berbagai manfaat penting bagi kesehatan manusia, termasuk sebagai sumber protein berkualitas tinggi, kalsium untuk tulang, dan vitamin serta mineral esensial yang mendukung fungsi tubuh yang optimal. Pentingnya keju mozzarella bagi manusia terletak pada komposisi nutrisinya yang kaya, yang mendukung berbagai fungsi tubuh dan kesehatan secara keseluruhan. Sebagai sumber protein yang baik, keju mozzarella mendukung pembangunan dan pemeliharaan massa otot. Kandungan kalsium yang tinggi dalam keju mozzarella berperan vital dalam penguatan tulang dan gigi, mencegah kondisi seperti osteoporosis. Selain itu, keju mozzarella juga menyediakan vitamin dan mineral penting lainnya, seperti vitamin B12, fosfor, dan zinc, yang mendukung fungsi sistem imun, metabolisme energi, dan kesehatan mental[1].

Kesadaran akan pentingnya nutrisi dan preferensi makanan yang sehat. konsumen harus lebih selektif dalam memilih produk makanan, termasuk keju mozzarella. Variasi produk keju mozzarella di pasaran, yang ditawarkan dengan berbagai kualitas, harga, dan nilai nutrisi, menuntut kebutuhan akan informasi yang dapat diakses dan dipahami dengan mudah oleh konsumen. Hal ini memicu kebutuhan akan platform digital yang dapat menyediakan informasi terkini dan relevan tentang keju mozzarella, seperti rekomendasi produk berdasarkan analisis komprehensif terhadap preferensi konsumen dan aspek nutrisi. Hal inilah yang mendasari penelitian tentang rekomendasi produk keju mozzarella berdasarkan minat beli konsumen di Kabupaten Sukabumi. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti menggunakan sistem pendukung keputusan (SPK) berbasis web dengan menggunakan metode PROMETHEE. Terdapat beragam disiplin ilmu komputer yang mampu menangani permasalahan yang diuraikan diatas, salah satunya adalah sistem pendukung keputusan (SPK), sistem pakar, data mining, jaringan saraf tiruan (JST) dan lain-lain. Sistem Pendukung Keputusan (SPK) digunakan sebagai suatu cara bagi para pengambil keputusan untuk menghasilkan keputusan yang lebih akurat. Tujuan utama dari SPK adalah untuk mendukung pengambil keputusan, bukan menggantikan kebijaksanaan pengambil keputusan. SPK menyediakan informasi yang relevan, analisis data, dan rekomendasi alternatif untuk membantu pengguna dalam mengevaluasi pilihan dan membuat keputusan yang lebih baik. SPK cocok digunakan untuk kasus perancangan[2]. SPK berbasis web untuk keju mozzarella dapat mengintegrasikan berbagai data informasi tentang produk, seperti ulasan, perbandingan

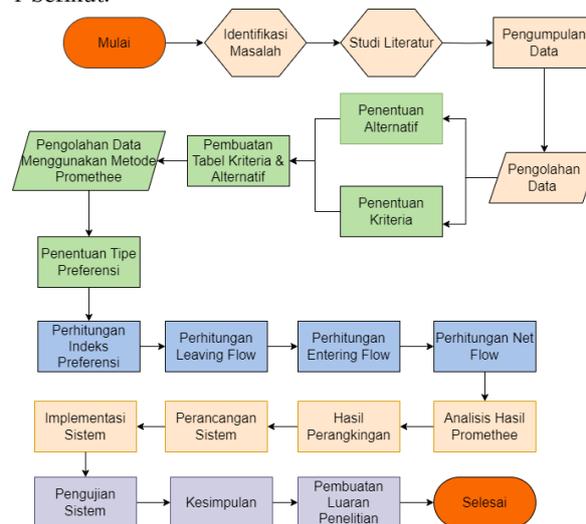
harga, nilai nutrisi, dan rekomendasi berdasarkan preferensi pengguna. Metode *Preference Ranking Organization Method for Enrichment Evaluation* (PROMETHEE) merupakan salah satu dari metode *Multi Criteria Decision Making* (MCDM) yang berarti melakukan penentuan atau pengurutan dalam suatu analisis multikriteria, metode ini dikenal karena konsepnya yang efisien dan simpel[3], selain itu salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria yang efektif untuk mengevaluasi dan meranking alternatif berdasarkan sejumlah kriteria yang telah ditentukan. Dengan menggunakan teknik analisis dan menggunakan metode promethee, SPK ini dapat membantu merekomendasikan dan meranking produk keju mozzarella, sehingga memudahkan konsumen dalam membuat keputusan yang lebih tepat.

Melalui penelitian ini, diharapkan dapat menganalisa dan menguji metode PROMETHEE pada pemilihan produk keju mozzarella sebagai upaya peningkatan minat beli konsumen. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk memberikan wawasan kepada konsumen tentang faktor yang harus dipertimbangkan dalam memilih keju mozzarella, sehingga mereka dapat membuat keputusan pembelian yang lebih informatif dan juga memuaskan.

## 2. Metodologi

### A. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah untuk memperoleh data guna diproses menjadi informasi yang lebih akurat dan sebagai pedoman dalam pelaksanaan penelitian agar hasil yang dicapai tidak menyimpang dari tujuan yang akan dicapai. Berikut metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

Pada Gambar 1 tersebut merupakan diagram alur yang menggambarkan langkah-langkah dalam suatu proses penelitian atau pengambilan keputusan. Proses dimulai dengan identifikasi masalah, diikuti oleh studi literatur untuk memahami konteks. Selanjutnya, data dikumpulkan dan diolah menggunakan metode Promethee serta



pembuatan tabel kriteria dan alternatif. Setelah itu, penentuan kriteria dan preferensi dilakukan, yang mencakup perhitungan indeks preferensi, serta analisis flow masuk dan keluar. Proses berlanjut dengan implementasi sistem, perancangan hasil, dan analisis akhir sebelum mencapai kesimpulan. Diagram ini jelas menunjukkan alur sistematis yang diperlukan untuk mencapai hasil yang diinginkan

**B. Jenis Penelitian Kualitatif Kuantitatif**

Penelitian ini fokus pada penerapan metode Promethee, yang merupakan teknik pengambilan keputusan multikriteria, untuk menyelesaikan masalah praktis dalam pemilihan produk keju mozzarella. Metode Promethee mengandalkan data kuantitatif untuk melakukan analisis dan perankingan produk berdasarkan berbagai kriteria. Penelitian ini mengumpulkan dan menganalisa data numerik mengenai prefensi konsumen, kriteria pemilihan produk, dan pengaruh minat beli konsumen, sehingga penelitian ini masuk dalam kategori penelitian kualitatif kuantitatif.

**C. Metode Pengumpulan data**

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Adapun pengumpulan data yang akan dilakukan pada penelitian ini diantaranya:

**1. Observasi**

Dalam penelitian ini melibatkan pengamatan langsung terhadap preferensi konsumen, karakteristik keju mozzarella, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi minat beli. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang dinamika pasar dan pola perilaku konsumen dalam memilih produk keju mozzarella. Melalui observasi, peneliti dapat melihat secara langsung preferensi konsumen terhadap merek dan varian keju mozzarella yang ditawarkan di pasaran.

**2. Wawancara**

Wawancara pada penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan wawasan yang mendalam tentang preferensi konsumen, karakteristik produk, dan faktor-faktor lain yang mempengaruhi minat beli, sehingga dapat mendukung analisis dengan metode Promethee dan memberikan konteks yang lebih luas untuk rekomendasi produk. Responden dalam penelitian ini mencapai 65 orang.

**3. Studi Literatur**

Studi literatur ini bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang mendalam tentang teori-teori, konsep dan temuan penelitian terdahulu yang relevan dengan masalah yang diteliti. Melalui studi literatur, peneliti dapat mempelajari metode-metode analisis multikriteria, teori-teori pengambilan keputusan, serta temuan-temuan penelitian terdahulu mengenai preferensi konsumen dalam konteks produk makanan.

**D. Metode Pengolahan Data**

**1. Tabel Data Alternatif**

Berikut data alternatif produk keju mozzarella dalam penelitian ini.

**Tabel 1** Alternatif Keju Mozzarella

KEJU MOZZARELLA	KETERANGAN
-----------------	------------

PERFETTO	A1
OLDEN BURGER	A2
ANCHOR	A3
ARLA	A4
DEL's	A5
EMINA MOZZA	A6
KRAFT QUICK MELT	A7
PROCHIZ	A8
GREENFIELDS	A9
GANESHA SORA	A10
GREEN VALLEY	A11
ZAYCO313	A12
BAROS CHEESE	A13

**2. Tabel Data Kriteria**

Berikut data kriteria produk keju mozzarella dalam penelitian ini.

**Tabel 2** Kriteria Keju Mozzarella

Kriteria	Keterangan	
	Kriteria	Kriteria
Kriteria 1	Harga	K1
Kriteria 2	Rasa	K2
Kriteria 3	Tekstur	K3
Kriteria 4	Kemasan	K4
Kriteria 5	Kandungan/nutrisi	K5
Kriteria 6	Ketersediaan	K6
Kriteria 7	Warna	K7
Kriteria 8	Kadaluarsa	K8

**E. Metode Pengembangan Sistem**

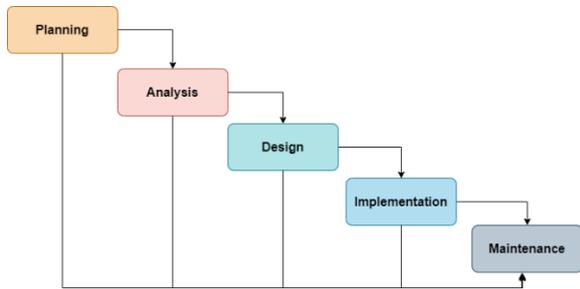
**1. SDLC (System Development Life Cycle)/Waterfall**

SDLC adalah proses mengembangkan atau mengubah suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model-model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem perangkat lunak sebelumnya[15]. SDLC menjadi kerangka yang berisi langkah-langkah yang harus dilakukan untuk memproses pengembangan suatu perangkat lunak. Sistem ini berisi lengkap untuk mengembangkan, memelihara, dan menggantikan perangkat lunak tertentu. Berikut merupakan langkah-langkah dalam model pengembangan sistem SDLC[19]:

1. *Planning* atau perencanaan, tahapan ini adalah tahapan pertama dalam pengembangan sistem, pada tahapan ini bertujuan untuk mencari serta mengidentifikasi sistem yang akan dirancang atau dibuat.
2. *Analysis* atau analisis bertujuan untuk mencari dan mengidentifikasi permasalahan serta mencari kebutuhan-kebutuhan apa saja yang akan digunakan untuk perancangan sistem yang akan dibuat.
3. *Design* atau perancangan sistem, di dalam tahapan ini bertujuan untuk melakukan perancangan sistem yang dirancang menggunakan (*Unified Modeling Language*).
4. *Implementation* atau tahapan implementasi sistem, pada tahap ini tahapan-tahapan dari rancangan sebelumnya akan diimplementasikan, sistem yang dibuat atau dikembangkan akan dilakukan uji coba.
5. *Maintenance* atau tahapan pemeliharaan, tahap ini merupakan tahapan terakhir dari pengembangan sistem ini, tahapan ini bertujuan untuk memelihara



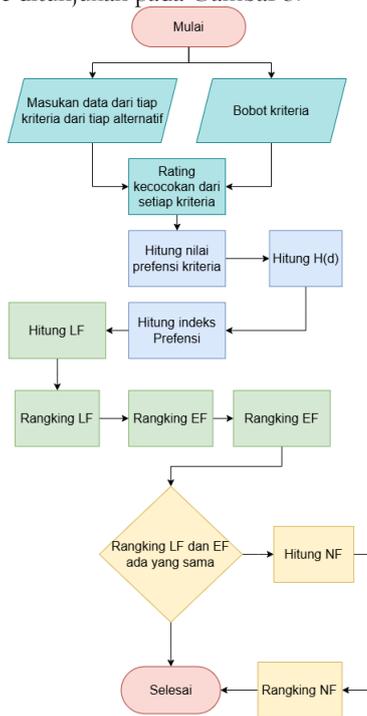
atau menjaga sistem supaya sistem tetap berjalan dengan semestinya dan dapat bekerja dengan baik. Sistem ini perlu perawatan karena beberapa hal, diantaranya yaitu penerapan sistem, pengujian sistem, perbaikan dan pengembangan sistem.



Gambar 2. SDLC/Waterfall

### 2. Flowchart Perhitungan Metode Promethee

Flowchart atau diagram alir adalah representasi visual dari langkah-langkah atau proses dalam sebuah sistem atau program komputer. Flowchart menggunakan simbol-simbol standar untuk menggambarkan jenis tindakan atau langkah yang berbeda, dan panah untuk menunjukkan alur dari satu langkah ke langkah berikutnya. Berikut ini merupakan langkah-langkah perhitungan dengan metode Promethee ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Flowchart Perhitungan Metode Promethee

## 3. Hasil dan Pembahasan

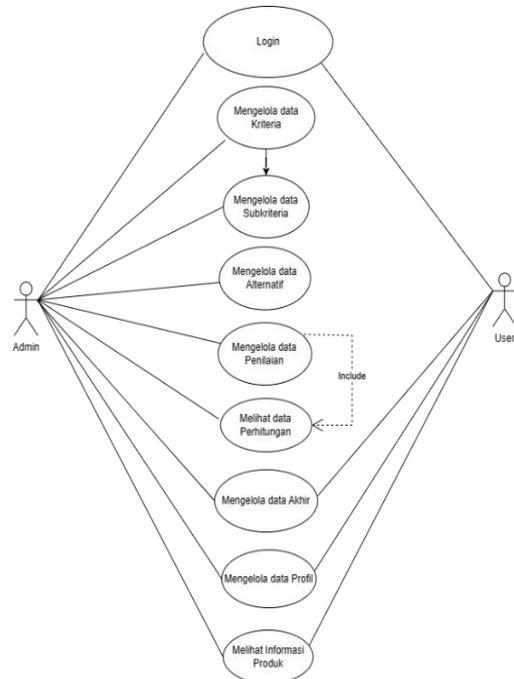
### A. Perhitungan Manual

#### 1. Rekapitulasi Data

Dalam proses pengambilan keputusan untuk memilih produk keju mozzarella yang optimal, penentuan bobot dari tiap kriteria menjadi langkah paling utama. Kriteria yang dipilih untuk evaluasi meliputi, harga, rasa, tekstur, kemasan, informasi kandungan nutrisi, ketersediaan, warna, dan kadaluarsa. Kriteria-kriteria ini

### 3. Use Case

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih dari actor dengan sistem informasi yang akan dibuat[20]. Pengguna disini dibagi menjadi 2 tipe yang mempunyai hak akses berbeda pada sistem yang akan dibangun[21]. Use Case diagram Sistem Pendukung Keputusan (SPK) Promethee ditunjukkan pada Gambar 4 berikut:



Gambar 4 Use Case

### F. Metode Pengujian Sistem

Pada tahap ini, pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan kesiapan dan efektivitas sistem sebelum diterapkan secara luas. Proses pengujian ini adalah langkah kritis dalam pengembangan aplikasi, yang bertujuan untuk menemukan dan mengatasi masalah yang mungkin muncul saat aplikasi dioperasikan dalam kondisi nyata. Untuk melakukan pengujian ini, sebuah sistem yang akan dibuat telah dirancang dengan menyertakan tabel pengujian yang detil. Tabel pengujian ini berisi berbagai komposisi nilai kriteria yang telah ditentukan untuk menilai aspek-aspek tertentu dari aplikasi selama pengujian berlangsung. Metode pengujian yang dilakukan dalam proses ini adalah metode *Blackbox testing*. Metode ini menekankan pada pengujian fungsi-fungsi aplikasi tanpa memerlukan pengetahuan kode internal ataupun struktur sistem[22].

dipilih karena masing-masing memberikan perspektif penting terhadap kualitas dan daya tarik produk bagi konsumen. Pemberian bobot pada setiap kriteria dilakukan untuk mencerminkan prioritas dan tingkat kepentingan relative dari satu kriteria terhadap kriteria lain dalam konteks keputusan pembelian keju mozzarella. Bobot ini ditetapkan berdasarkan kombinasi dari analisis pakar di industri makanan, feedback dari konsumen, serta studi pemasaran terkini yang menggambarkan preferensi dan perilaku konsumen.



Berikut adalah bobot yang telah ditetapkan untuk masing-masing kriteria dalam penilaian rekomendasi produk keju mozzarella:

**Tabel 3** Bobot penilaian harga

Sub Kriteria Harga	Bobot
<30.000 (Murah)	3
40.000-50.000 (Mahal)	2
>50.000 (Sangat Mahal)	1

**Tabel 4** Bobot Penilaian Rasa

Sub Kriteria Rasa	Bobot
Asin	3
Asam	2
Manis/Legit	1

**Tabel 5** Bobot Penilaian Tekstur

Sub Kriteria tekstur	Bobot
Lembut & Basah ( <i>Soft &amp; Moist</i> )	3
Kenyal & Krem ( <i>Springy &amp; Creamy</i> )	2
Padat & Kering ( <i>Firm &amp; Dry</i> )	1

**Tabel 6** Bobot Penilaian Kemasan

Sub Kriteria Kemasan	Bobot
vakum ( <i>Vacuum-Sealed Packaging</i> )	3
Kemasan Plastik ( <i>Plastic Packaging</i> )	2
Kemasan Balok ( <i>Block Packaging</i> )	1

**Tabel 7** Bobot Penilaian Informasi Kandungan Nutrisi

Sub Kriteria Informasi Kandungan Nutrisi	Bobot
Sangat Lengkap	3
Lengkap	2
Kurang Legkap	1

**Tabel 8** Bobot Penilaian Ketersediaan

Sub Kriteria Ketersediaan	Bobot
Super Market	3
Mini Market	2
Toko Klontong	1

**Tabel 9** Bobot Penilaian Warna

Sub Kriteria Kandungan	Bobot
Putih	3
Kuning Pucat	2
Cream	1

**Tabel 10** Bobot Penilaian Kadaluaarsa

Sub Kriteria Kadaluaarsa	Bobot
1 Tahun	3
6 Bulan	2

3-4 Bulan 1

Berdasarkan data yang dianalisis dari 65 responden, nilai bobot untuk setiap kriteria telah ditetapkan. Nilai bobot ini menunjukkan pentingnya relatif dari masing-masing kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Adapun nilai bobot dari setiap kriteria diatas adalah sebagai berikut:

**Tabel 11** Rating Kecocokan Setiap Alternatif dari Setiap Kriteria

Alternatif	Data Rekomendasi Pemilihan Produk Keju Mozzarella							
	Kriteria							
	K 1	K 2	K 3	K 4	K 5	K 6	K 7	K 8
A1	2	3	2	2	2	3	2	2
A2	3	3	2	2	2	2	2	2
A3	3	3	2	2	3	3	2	2
A4	3	3	3	2	3	3	2	2
A5	3	3	2	3	3	3	2	2
A6	3	3	2	2	3	2	2	2
A7	3	3	2	2	2	2	1	2
A8	3	3	2	2	3	3	2	3
A9	2	3	2	2	3	3	2	3
A10	2	2	2	2	2	3	2	2
A11	2	3	2	2	2	3	2	3
A12	3	2	2	3	3	3	1	2
A13	2	2	2	2	2	3	2	3

Tabel 11 merupakan penetapan rating kecocokan untuk setiap alternatif berdasarkan masing-masing kriteria, langkah selanjutnya adalah menghitung nilai preferensi. Proses ini melibatkan evaluasi seberapa besar preferensi satu alternatif dibandingkan dengan alternatif lainnya berdasarkan kriteria yang telah ditentukan.

**2. Perhitungan Nilai Preferensi & Indeks Preferensi**

Dalam pembahasan ini, tipe kecenderungan yang digunakan adalah tipe kecenderungan kriteria umum (usual criterion). Tipe kecenderungan ini adalah yang paling sering digunakan dan merupakan bentuk paling sederhana dari fungsi preferensi, yang direpresentasikan dengan persamaan berikut:

$$H(d) = \begin{cases} 0 & \text{jika } d \leq 0 \\ 1 & \text{jika } d > 0 \end{cases} \quad (1)$$

$H(d)$  = fungsi selisih nilai kriteria antara alternatif

$d$  = selisih nilai kriteria  $\{d = (a) - (b)\}$ .

Alternatif dan Kriteria yang telah ada kemudian akan dihitung nilai dan indeks preferensinya sebagai berikut:

1. Nilai Kriteria Harga (K1)  
 $K1(A1, A2) : d = K1(A1) - K1(A2)$   
 $d = 2 - 3$   
 $d = -1$  maka  $H|d| = 0$   
 $K1(A2, A1) : d = K1(A2) - K1(A1)$   
 $d = 3 - 2$



$$d = 1 \text{ maka } H|d| = 1$$

Begitu seterusnya hingga (Alternatif 12, Alternatif 13 dengan 8 Kriteria). Setelah mencari nilai preferensi untuk setiap alternatif, langkah selanjutnya adalah menghitung indeks preferensi. Indeks preferensi dihitung dengan menjumlahkan nilai preferensi untuk setiap kriteria dan kemudian membaginya dengan jumlah kriteria. Berikut merupakan persamaan untuk mencari nilai indeks preferensi multi kriteria:

$$\varphi(a, b) = \sum_{n=1}^n pi(a, b): \forall a, b \in A \quad (8)$$

Alternatif 1, Alternatif 2 (A1, A2) = 1/8  
(0+0+0+0+0+1+0+0) = 0.125

Alternatif 2, Alternatif 1 (A2, A1) = 1/8  
(1+0+0+0+0+0+0+0) = 0.125

Begitu seterusnya hingga (Alternatif 12, Alternatif 13). Berikut adalah Tabel 12 hasil dari perhitungan indeks preferensi.

Tabel 12 Indeks Preferensi Multikriteria

Alternatif	A1	A2	A3	A13	Jumlah
A1	0	0.125	0	0.125	1
A2	0.125	0	0	0.25	1.25
A3	0.25	0.25	0	0.375	2.375
A4	0.375	0.375	0.125	0.5	3.875
A5	0.375	0.375	0.125	0.5	3.75
A6	0.25	0.125	0	0.375	2
A7	0.125	0	0	0.25	1
A8	0.375	0.375	0.125	0.375	3.5
A9	0.25	0.375	0.125	0.25	2.875
A10	0	0.125	0	0	0.625
A11	0.125	0.25	0.125	0.125	2.125
A12	0.375	0.375	0.125	0.375	3.125
A13	0.125	0.25	0.125	0	1.75
JUMLAH	2.75	3	0.875	3.125	

### 3. Perhitungan Leaving Flow, Entering Flow & Net Flow

Leaving Flow, Entering Flow & Net Flow adalah metrik penting dalam analisis multikriteria yang digunakan untuk menilai dan membandingkan alternatif.

#### 1) Leaving Flow

Mengukur keunggulan relatif suatu alternatif dibandingkan dengan relatif lain. Dihitung dengan menjumlahkan nilai preferensi suatu alternatif

terhadap semua alternatif lainnya kemudian membagi dengan jumlah total alternatif dikurangi satu. Leaving flow yang lebih tinggi menunjukkan bahwa alternatif tersebut secara relatif lebih unggul dibandingkan dengan alternatif lainnya. Berikut persamaan dari leaving flow:

$$\theta^+(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (7)$$

Keterangan:

(a, x) = preferensi nilai a lebih baik dari pada nilai x

n = banyaknya jumlah alternatif

$\sum_{x \in A}$  = nilai alternatif dari tabel preferensi dijumlahkan secara horizontal.

#### 2) Entering Flow

Mengukur kelemahan relatif suatu alternatif dibandingkan dengan alternatif lain. Dihitung dengan menjumlahkan nilai preferensi semua alternatif terhadap alternatif lainnya yang sedang dinilai dan kemudian membaginya dengan jumlah total alternatif dikurangi satu. Entering flow yang lebih tinggi menunjukkan bahwa alternatif tersebut secara relatif lebih lemah dibandingkan dengan relatif lainnya. Berikut persamaan dari entering flow:

$$\theta^-(a) = \frac{1}{n-1} \sum_{x \in A} \varphi(a, x) \quad (8)$$

Keterangan:

(a, x) = preferensi nilai a lebih baik daripada nilai x

n = banyaknya jumlah alternatif

$\sum_{x \in A}$  = nilai alternatif dari tabel preferensi dijumlahkan secara vertikal

#### 3) Net Flow

Selisih antara leaving flow dan entering flow, memberikan gambaran keseluruhan mengenai posisi relatif suatu alternatif dalam kumpulan alternatif. Net flow yang positif menunjukkan bahwa alternatif tersebut lebih sering lebih unggul daripada lemah dibandingkan dengan alternatif lainnya, sedangkan net flow negatif menunjukkan sebaliknya. Berikut persamaan dari net flow:

$$(a) = \theta^+(a) - \theta^-(a) \quad (9)$$

Keterangan:

$\theta^+(a)$  = persamaan rumus leaving flow (Promethee I)

$\theta^-(a)$  = persamaan rumus entering flow (Promethee I)

(a) = persamaan rumus net flow (Promethee II)

Berikut adalah Tabel 13 hasil dari perhitungan Leaving flow, Entering flow & Net flow.

Tabel 13 Leaving flow, Entering flow & Net flow

Kode Alternatif	Alternatif	Leaving Flow	Rank	Entering Flow	Rank	Net Flow	Rank
A1	Perffeto	0,083333	12	0,229167	8	-0,14583	9
A2	Olden Burger	0,104167	10	0,25	9	-0,14583	11
A3	Anchor	0,197917	6	0,072917	4	0,125	4
A4	Arla	0,322917	1	0,0625	3	0,260417	1
A5	Del's	0,3125	2	0,052083	2	0,260417	2



A6	Emina Mozza	0,166667	8	0,177083	6	-0,01042	7
A7	Kraft Quick Melt	0,083333	11	0,364583	13	-0,28125	13
A8	Prochiz	0,291667	3	0,03125	1	0,260417	3
A9	GreenFields	0,239583	5	0,114583	5	0,125	5
A10	Ganesha Sora	0,052083	13	0,333333	12	-0,28125	12
A11	Green Valley	0,177083	7	0,1875	7	-0,01042	8
A12	Zayco313	0,260417	4	0,270833	10	-0,01042	6
A13	Baros Cheese	0,145833	9	0,291667	11	-0,14583	10

Berdasarkan tabel 13 diatas, maka dapat diperoleh ranking dari masing-masing alternatif produk keju mozzarella. Alternatif dengan peringkat pertama dalam *leaving flow* adalah produk Arla A4, hal ini menunjukkan bahwa A4 memiliki kelebihan terbanyak berdasarkan setiap kriteria yang ada dibandingkan dengan alternatif lainnya. Alternatif dengan peringkat pertama *entering flow* adalah produk Prochiz A8 memiliki kekurangan terkecil dibandingkan alternatif lainnya. Alternatif dengan peringkat pertama dalam *net flow* adalah produk A4 Arla. Dari keseluruhan perhitungan PROMETHEE, produk A4 Arla adalah alternatif dengan ranking terbaik dan menjadi pilihan terbaik urutan pertama. Berdasarkan nilai *leaving flow* dan *net flow*, menjadikan produk A4 pilihan utama dalam aspek kelebihan terbanyak dari hasil seluruh perhitungan, sedangkan produk A8 juga menunjukkan performa yang signifikan dalam aspek kekurangan terkecil.

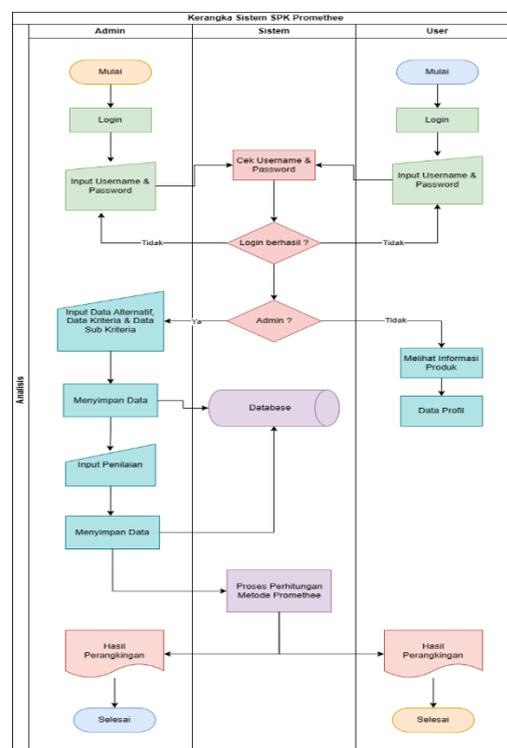
**B. Perancangan Sistem**

Perancangan sistem adalah tahapan penting dalam pengembangan sistem informasi bertujuan untuk menentukan bagaimana suatu sistem akan dibangun untuk memenuhi kebutuhan yang telah diidentifikasi dalam tahap analisis kebutuhan. Perancangan sistem melibatkan pembuatan desain rinci yang mencakup arsitektur, komponen, antarmuka, dan data yang akan digunakan dalam sistem.

**1. Activity Diagram**

Activity diagram adalah jenis diagram perilaku dalam UML (*Unified Modeling Language*) yang menggambarkan alur kerja atau aktivitas dalam sistem. Activity diagram yaitu suatu diagram yang digunakan dalam pemodelan sistem untuk menggambarkan alur kerja atau aliran aktivitas dalam sebuah proses bisnis atau sistem[22]. Gambar 5 merupakan Activity diagram dari SPK Promethee, pada gambar tersebut digambarkan aktivitas yang dilakukan admin dan user. Mulai dari admin melakukan login dengan memasukkan username dan password, sistem akan memeriksa validitas *username* dan *password* yang dimasukan oleh admin atau user. Setelah melakukan login maka akan ada 2 opsi, jika tidak berhasil maka kembali ke langkah login, jika berhasil maka sistem akan memeriksa apakah yang login adalah admin atau user. Selanjutnya admin memasukkan data alternatif, kriteria, dan sub kriteria yang diperlukan untuk analisis. Setelah

memasukan semua data, maka data akan disimpan dalam database. Admin memberikan penilaian berdasarkan kriteria yang sudah diinput, penilaian yang di input tadi disimpan dalam database. Kemudian sistem akan memproses data yang sudah diinput menggunakan metode Promethee. Selanjutnya sistem akan menghasilkan hasil perankingan berdasarkan perhitungan yang dilakukan. Selanjutnya aktivitas yang dilakukan oleh user, user harus login dengan memasukkan *username* dan *password*. Kemudian sistem akan memeriksa kesesuaian *username* dan *password* yang dimasukan. Setelah melakukan login maka akan ada 2 opsi, jika tidak berhasil maka kembali ke langkah login, jika berhasil maka sistem akan memeriksa apakah yang login adalah admin atau user. Setelah masuk, user dapat melihat informasi produk, melihat dan mengelola data profil dan dapat melihat hasil perankingan yang dihasilkan oleh sistem.

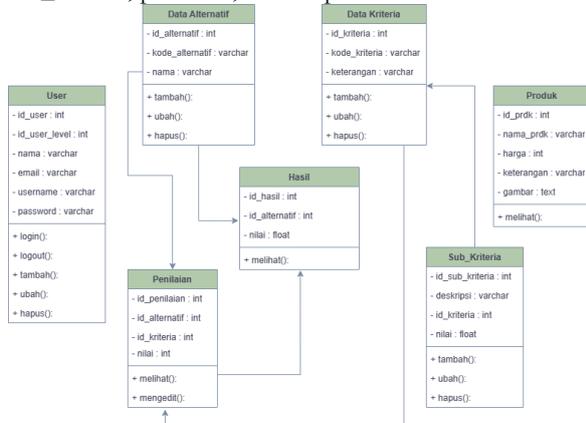


Gambar 5. Activity diagram SPK Promethee



## 2. Class Diagram

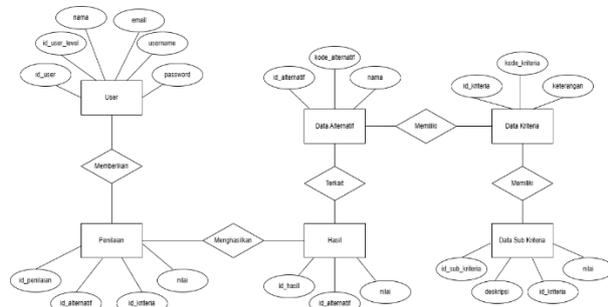
Berikut ini merupakan Gambar 4.2 class diagram dari perancangan sistem pendukung keputusan menggunakan metode Promethee. Pada class diagram ini terdapat tabel user, data alternatif, data kriteria, sub\_kriteria, penilaian, hasil & produk.



Gambar 6. Class Diagram

## 3. ERD

Entity Relation Diagram atau disebut dengan ER Diagram merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan objek-objek dasar data yang mempunyai hubungan antar relasi[23]. ERD membantu dalam perancangan basis data dengan menggambarkan struktur logis data secara visual. Berikut ini Gambar 3.3 desain ERD dengan tampilan hanya tabel tertentu yang dapat melakukan proses relasi antar tabel.



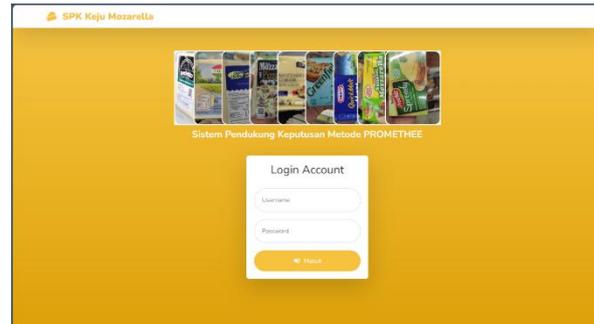
Gambar 7. ERD SPK Promethee

## C. Implementasi Sistem

Desain sistem yang telah dibuat, pada tahap ini diimplementasikan kedalam user interface (UI) dengan dilakukan pengkodean. User interface (UI) menjadi tampilan yang menghubungkan user atau pengguna dengan sistem[21].

### 1. Login

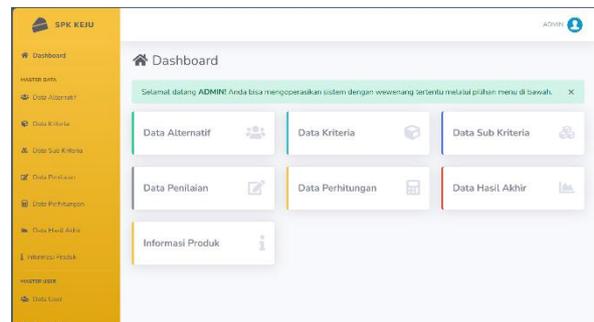
Halaman Login adalah halaman pertama yang diakses oleh pengguna di website. Pengguna harus mengisi username dan password untuk menggunakannya. Fungsi halaman login adalah memverifikasi apakah pengguna sudah terdaftar dan memberikan hak akses ke fitur sesuai level pengguna. Berikut merupakan tampilan Gambar 8 login untuk penggunaan *website* menggunakan metode Promethee.



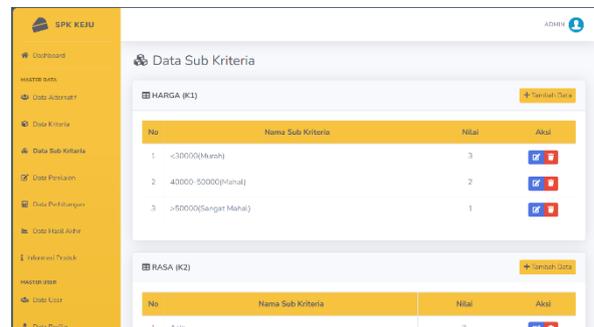
Gambar 8. Halaman Login

### 2. Halaman Dashboard

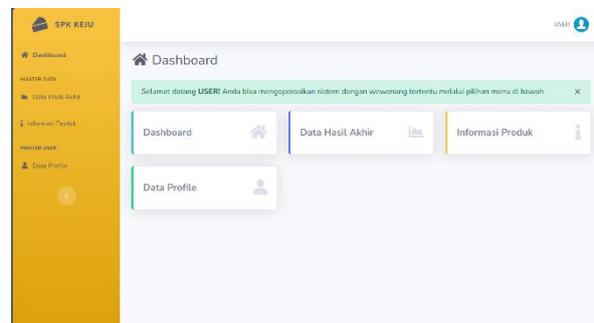
Halaman *Dashboard* adalah halaman pertama setelah user/admin berhasil login. Halaman ini berisi menu yang



dapat digunakan. Menu yang ditampilkan berbeda sesuai dengan hak akses level pengguna. Berikut ini merupakan tampilan halaman dashboard.



Gambar 9. Halaman Dashboard Admin



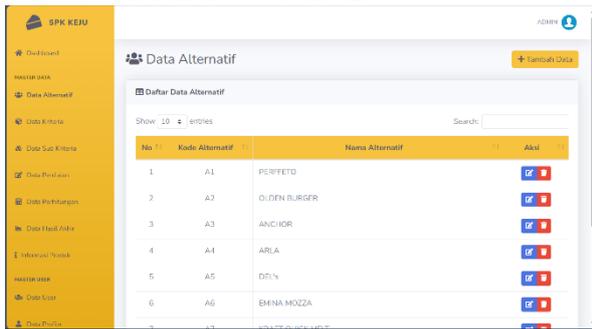
Gambar 10. Halaman Dashboard User

### 3. Data Alternatif

Halaman data alternatif adalah halaman yang berisi data alternatif yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Pengguna dapat menambah, mengubah dan



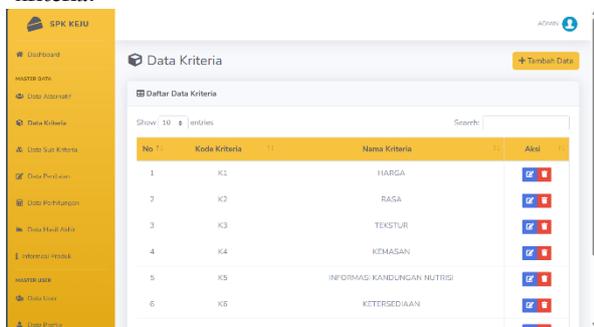
menghapus alternatif pada halaman ini. Berikut adalah Gambar 11 halaman data alternatif.



Gambar 11. Halaman Data Alternatif

4. Halaman Data Kriteria

Halaman data kriteria adalah halaman yang berisi data kriteria untuk sistem pendukung keputusan. Pengguna dapat menambah, mengubah, dan menghapus kriteria pada halaman ini. Berikut Gambar 12 halaman kriteria.



Gambar 12. Halaman Data Kriteria

5. Data Sub Kriteria

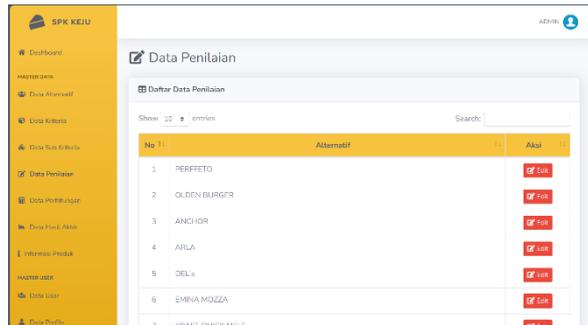
Halaman Sub Kriteria adalah halaman yang berisi data sub kriteria yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan. Admin dapat menambah, mengubah, dan menghapus data sub kriteria pada halaman ini. Di halaman ini admin dapat menambah sub kriteria dan memberikan nilai bobot untuk setiap sub kriterianya. Berikut Gambar 13 halaman sub kriteria.



Gambar 13. Halaman Sub Kriteria

6. Data Penilaian

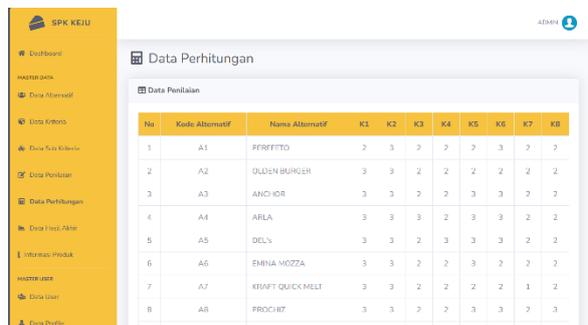
Halaman penilaian adalah halaman yang berisi data penilaian alternatif terhadap setiap kriteria. Didalam kriteria terdapat sub kriteria yang fungsinya untuk menambahkan nilai bobot terhadap penilaian tiap alternatif produk. Berikut Gambar 14 halaman data penilaian.



Gambar 14. Halaman Data Penilaian

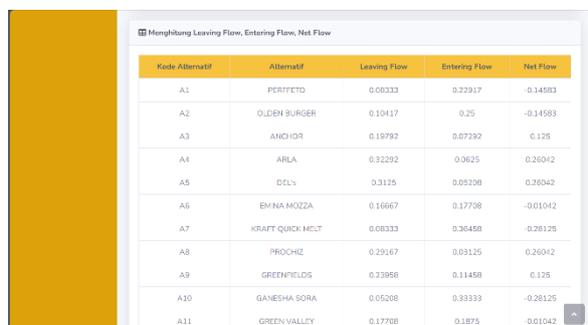
7. Data Perhitungan

Halaman data perhitungan adalah halaman yang berisi data perhitungan. Pada halaman ini terdapat data yang sudah dilakukan penilaian dan proses perhitungan menggunakan metode Promethee. Dalam halaman ini terdapat Data penilaian, hasil dari data penilaian ini merupakan dari proses penginputan dari halaman data penilaian. Berikut ini ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Data Perhitungan

Didalam halaman ini terdapat 8 kriteria tiap-tiap produk untuk melakukan proses perhitungan, dalam perhitungan tersebut terdapat 13 alternatif produk yang digunakan. Setelah melakukan perhitungan 13 alternatif produk, maka dihasilkan nilai total indeks preferensi. Selanjutnya, dilakukan proses menghitung indeks preferensi, kemudian dilanjutkan perhitungan mencari nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*. Berikut total indeks preferensi ditunjukkan pada Gambar 16 sampai dengan 17.



Gambar 17. Halaman Data Perhitungan Menghitung LF, EF & NF

8. Data Hasil Akhir



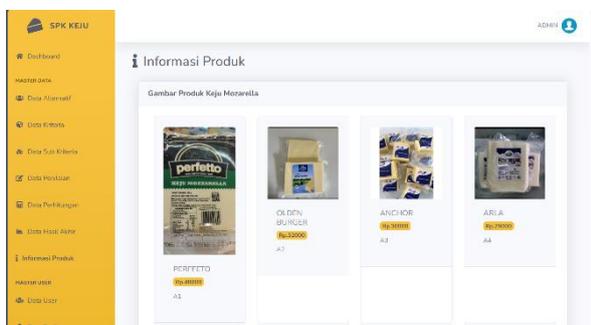
Halaman data hasil akhir adalah halaman yang menunjukkan hasil perngkingan dari perhitungan *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*. Dihalaman ini ditunjukkan data hasil untuk perangkingan tiap-tiap alternatif berdasarkan hasil *net flow*. Nilai *net flow* untuk setiap alternatif yang mencerminkan performa alternatif tersebut berdasarkan kriteria yang digunakan dalam perhitungan Promethee. *Net flow* yang lebih tinggi menunjukkan performa yang lebih baik. Sebaliknya, nilai *net flow* yang lebih rendah menunjukkan performa yang kurang baik dibandingkan alternatif lainnya. Pada Gambar 18 menunjukkan rangking pertama rekomendasi produk keju Arla mendapatkan nilai *net flow* tertinggi (0.260417), menunjukkan bahwa produk Arla adalah alternatif terbaik berdasarkan evaluasi Promethee. Alternatif ini memiliki performa terbaik diantara semua alternatif.

Nama Alternatif	Net Flow	Ranking
ARLA	0.260417	1
DELS	0.260417	2
PROCHI2	0.260417	3
ANCHOR	0.125	4
GREENFIELDS	0.125	5
ZAYCO 913	-0.0104367	6
EMNA MOZZA	-0.0104367	7
GREEN VALLEY	-0.0104367	8

Gambar 18. Halaman Data Hasil Akhir

9. Informasi Produk

Halaman ini adalah halaman yang menunjukkan berbagai macam produk keju mozarella dalam perhitungan metode Promethee.



Tabel 13 Pengujian Black box Testing

No	Pengujian	Hasil yang diharapkan	kesimpulan
1	• Halaman Login masukan Username dan password	Menampilkan halaman Dashboard	Sesuai
	• Memasukan Username dan password salah	Username tidak ada d sistem	Sesuai
2	Halaman Dashboard	Menampilkan Data Kriteria, Data Sub Kriteria, Data Alternatif, Data Penilaian, Data Perhitungan, Informasi Produk & Data Hasil Akhir	Sesuai

Gambar 19 Halaman Informasi Produk

10. Data User

Halaman data user adalah halaman yang menampilkan daftar semua pengguna yang terdaftar dalam sistem, termasuk informasi penting seperti nama, email, username dan level akses.

No	Nama	E-mail	Username	Level	Aksi
1	Admin	admin@gmail.com	admin	Administrator	[Edit] [Delete]
2	User	user@gmail.com	user	User	[Edit] [Delete]

Gambar 20. Halaman Data User

D. Pengujian Sistem

1. Black Box Testing

Black Box Testing adalah suatu metode yang umum digunakan untuk menguji sebuah aplikasi atau software tanpa harus memperhatikan detail software[24]. black box testing yaitu teknik pengujian perangkat lunak yang fokus pada input dan output sistem tanpa mengamati detail internal dari kode atau struktur sistem[22]. Proses yang terdapat pada Black Box Testing adalah dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan memasukkan data pada setiap formnya. Berikut adalah hasil pengujian blackbox testing dapat dilihat pada tabel 13.



3	Klik Data Kriteria	Menampilkan data kriteria, tambah data, edit data & hapus data	Sesuai
4	Klik Data Sub Kriteria	Menampilkan data sub kriteria, tambah data, edit data & hapus data	Sesuai
5	Klik Data Alternatif	Menampilkan data alternatif, tambah data, edit data & hapus data	Sesuai
6	Klik Data Penilaian	Menampilkan data penilaian, input data penilaian tiap-tiap alternatif & edit data	Sesuai
7	Klik Data Perhitungan	Menampilkan data perhitungan data penilaian, kriteria (k1-k8), total indeks preferensi, menghitung indeks preferensi & menghitung (Lf, Ef & Nf).	Sesuai
8	Klik Data Hasil Akhir	Menampilkan hasil akhir perancangan & cetak data	Sesuai
9	Informasi Produk	Menampilkan Gambar Produk	Sesuai
10	Data <i>User</i>	Menampilkan daftar data <i>user</i> , tambah data, melihat detail data, edit data & hapus data	Sesuai

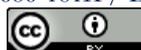
#### 4. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh berdasarkan hasil perhitungan manual dan implementasi sistem yang dilakukan oleh penulis yaitu, penelitian ini menunjukkan bahwa faktor-faktor seperti harga, rasa, tekstur, kemasan, informasi kandungan nutrisi, ketersediaan, warna dan tanggal kadaluarsa, konsumen di Kabupaten Sukabumi dapat membuat keputusan yang lebih informatif dan memuaskan dalam memilih produk yang bermanfaat bagi konsumen dan membantu produsen dalam meningkatkan produk mereka sesuai dengan preferensi pasar. Penerapan metode Promethee dalam penentuan rekomendasi produk keju mozzarella dilakukan dengan mengolah data berdasarkan alternatif dan nilai kriteria seperti nama, harga, rasa, tekstur, kemasan, informasi kandungan nutrisi, ketersediaan, warna dan tanggal kadaluarsa. Hasil dari kriteria tersebut dirangking, dan nilai yang berada pada posisi tertinggi disimpulkan sebagai produk keju mozzarella terbaik. Hasil penelitian ini menunjukkan rekomendasi alternatif terbaik pada pemilihan produk keju mozzarella di Kabupaten Sukabumi, yaitu produk arla dengan nilai net flow sebesar 0,260417. Menunjukkan bahwa metode Promethee mampu memberikan rekomendasi produk keju mozzarella di Kabupaten Sukabumi berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Implementasi sistem pendukung keputusan menggunakan metode Promethee penulis menggunakan *framework CodeIgniter* dan basis data menggunakan MySQL. Pengujian sistem dilakukan menggunakan pengujian *black*

*box testing*. Berdasarkan hasil pengujian *black box testing* terhadap sistem, diperoleh hasil yang sesuai. Maka dari itu, dapat disimpulkan bahwa sistem ini telah berfungsi dengan baik. Sistem informasi yang dibangun membantu menyebarkan informasi tentang produk keju mozzarella. Dengan adanya sistem ini, konsumen dapat mengakses informasi rekomendasi produk sesuai dengan kebutuhannya, sehingga memudahkan mereka dalam memilih produk keju mozzarella yang paling sesuai.

Apabila suatu saat nanti penelitian ataupun aplikasi ini akan dikembangkan ulang, maka terdapat beberapa saran yang dapat penulis berikan agar menjadi lebih baik kedepannya, berikut saran dari penulis:

1. Penelitian ini menggunakan tipe preferensi usual untuk perhitungan preferensi. Untuk penelitian berikutnya, disarankan untuk mengeksplorasi penggunaan tipe preferensi yang berbeda seperti tipe quasi, linear, level, dan Gaussian.
2. Penggunaan metode pengumpulan data yang lebih canggih, seperti sentimen dari media sosial atau survei yang mencakup lebih banyak responden.
3. Mengombinasikan metode pengambilan keputusan multikriteria lainnya seperti AHP (*Analytic Hierarchy Process*) atau TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) dengan metode Promethee.
4. Diharapkan perangkat lunak sistem pendukung keputusan ini dapat terus dikembangkan seiring dengan perkembangan kebutuhan pengguna, sehingga dapat meningkatkan kinerja sistem.



5. Pengembangan sistem selanjutnya yaitu memberikan tampilan informasi pada tiap-tiap produk pada website yang lebih detail.
6. Membuat aplikasi pada platform lain seperti mobile.

## 5. Daftar Pustaka

- [1] T. Patahanny, L. Amar Hendrawati, P. Pembangunan Pertanian Malang, J. Cipto, P. Studi Penyuluhan Peternakan dan Kesejahteraan Hewan, and P. Malang, "Pembuatan Keju Mozzarella dengan Enzim Papain dan Ekstrak Jeruk Nipis Mozzarella Cheese Making with Enzyme Papain and Lime Juice," *J. Agriekstensia*, vol. 18, no. 2, pp. 135–141, 2019.
- [2] D. Nabila Batubara, A. Perdana Windarto, M. Ramdhani Raharjo, and J. A. Jenderal Sudirman Blok No, "Penerapan Promethee Ii Pada Pemilihan Produk Conditioner Sebagai Upaya Peningkatan Minat Beli Konsumen," 2019.
- [3] T. Imandasari, A. Wanto, and A. P. Windarto, "Analisis Pengambilan Keputusan Dalam Menentukan Mahasiswa PKL Menggunakan Metode PROMETHEE," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 5, no. 3, p. 234, 2018, doi: 10.30865/jurikom.v5i3.677.
- [4] A. Waluyo, "Sistem Pendukung Keputusan Metode Promethee Pada Pemilihan Produk Skincare," *JOCITIS-Journal Sci. Infomatica Robot.*, vol. 1, no. 2 SE-Articles, pp. 1–10, 2023, [Online]. Available: <https://jurnal.ittc.web.id/index.php/jct/article/view/312>
- [5] Nikomedes Oba Rendu, Kristina Sara, and Anastasia Mude, "Penerapan Metode Promethee pada Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa," *SATESI J. Sains Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 83–90, 2022, doi: 10.54259/satesi.v2i2.1113.
- [6] F. H. Nurprayogi, A. T. Wibowo, and M. K. Milad, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penjualan Dan Prioritas Pengadaan Barang Berbasis Web Dengan Metode Promethee," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 4, no. 3, p. 108, 2020, doi: 10.19184/isj.v4i3.14160.
- [7] M. Wicaksono and M. Ighsan Lucky, "Implementasi Metode Promethee Pada Pemilihan Registrar Domain Di Indonesia," *J. Ilm. Inform.*, vol. 11, no. 01, pp. 94–101, 2023, doi: 10.33884/jif.v11i01.7174.
- [8] R. Watrianthos, K. Kusmanto, E. F. S. Simanjorang, M. Syaifullah, and I. R. Munthe, "Penerapan Metode Promethee Sebagai Sistem Pendukung Keputusan Peningkatan Siswa," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 3, no. 4, p. 381, 2019, doi: 10.30865/mib.v3i4.1546.
- [9] K. Pemilihan Smartphone Terbaik *et al.*, "Penerapan Metode Promethee Untuk Pendukung," *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 2, pp. 224–229, 2019.
- [10] I. H. Yusrina *et al.*, "B a a r," vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2019.
- [11] T. Patahanny, L. A. Hendrawati, and Nurlaili, "Pembuatan Keju Mozzarella dengan Enzim Papain dan Ekstrak Jeruk Nipis," *J. Agriekstensia*, vol. 18, no. 2, pp. 135–141, 2019.
- [12] Nadia Maharani, Isya Arum Sari, Dani Agung Wicaksono, and Umi Nuraini, "Kajian Penggunaan Jenis Rennet Nabati dan Hewani Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Keju Mozzarella Susu Sapi," *J. Student Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 423–431, 2023, doi: 10.55606/jsr.v1i1.1083.
- [13] N. M. Rahadianto, A. A. Rumanti, and R. P. Soesanto, "Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Industri Kuliner Dengan Metode Fuzzy Ahp-Topsis Design of Decision Support System for Determining the Location of Culinary Industry By Fuzzy Ahp-Topsis Method," vol. 8, no. 5, pp. 8246–8258, 2021.
- [14] H. Syahputra, M. Syahrizal, S. Suginam, S. D. Nasution, and B. Purba, "SPK Pemilihan Konten Youtube Layak Tonton Untuk Anak-Anak Menerapkan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 678–685, 2019, [Online]. Available: <https://prosiding.seminar-id.com/index.php/sainteks/article/view/215/210>
- [15] E. R. Rahmi, E. Yumami, and N. Hidayasari, "Analisis Metode Pengembangan Sistem Informasi Berbasis Website: Systematic Literature Review," *Remik*, vol. 7, no. 1, pp. 821–834, 2023, doi: 10.33395/remik.v7i1.12177.
- [16] K. D. Yulianto and S. Piu, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemesanan Produk Kecantikan Berbasis WEB Pada Toko Khalisha Kosmetik," vol. XVII, no. 2, pp. 418–426.
- [17] D. A. H. Kusuma, K. Kusnadi, W. Ilham, P. Sokibi, and R. T. Subagio, "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pupuk Pada Tanaman Buah Mangga Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web," *J. Digit.*, vol. 12, no. 2, p. 191, 2022, doi: 10.51920/jd.v12i2.295.
- [18] F. & M. Y. P. Ilham Budiman1), Sopyan Saori2), Ramdan Nurul Anwar3), "Analisis Pengendalian Mutu Di Bidang Industri Makanan (Studi Kasus: UMKM Mochi Kaswari Lampung Kota Sukabumi)," vol. 1, no. March, 2021.
- [19] R. R. Putra, A. Fergina, G. Pramuka, and K. Ranting, "Perancangan Sistem Informasi Kwartir Ranting," no. September, pp. 1–7, 2022.
- [20] Maela and A. Perdananto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Produk Terbaik Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Bebas Website," *J. Ilmu Komput. dan Sci.*, vol. 1, no. 4, pp. 326–336, 2022.
- [21] F. A. Sukma and A. W. Utami, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Supplier Menggunakan Metode VIKOR Berbasis Website," *J. Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 03, no. 04, pp. 128–138, 2022.
- [22] S. Somantri, G. P. Insany, and R. R. Putra, "Perancangan Sistem Bimbingan Syarat Kecakapan Umum Pramuka Berbasis Android," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 2, pp. 201–210, 2023, doi: 10.36080/idealis.v6i2.3038.
- [23] M. Muqorobin, A. Apriyayani, and K. Kusriani,



- “Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa dengan Metode SAW,” *Respati*, vol. 14, no. 1, pp. 76–85, 2019, doi: 10.35842/jtir.v14i1.274.
- [24] S. Anwar, A. Priyanto, and C. Ramdani, “Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Lokasi Objek Wisata Menggunakan Metode Topsis,” *Skrripsi*, vol. 5, pp. 1–9, 2021.

