

Pendekatan Metode TOPSIS untuk Evaluasi Loyalitas Pelanggan Berdasarkan Kesamaan dengan Solusi Ideal

Riki Aripani¹, Erlan Darmawan^{2*}

^{1,2}Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan.

E-mail: ¹aripanriki06@gmail.com, ²erlan.darmawan@uniku.ac.id

Abstrak—Penentuan loyalitas pelanggan yang tepat adalah salah satu faktor kunci dalam menjaga pelanggan agar tetap berlangganan. Di Toko AD Utama Jalaksana, proses ini masih dilakukan secara acak, hanya berdasarkan jumlah pembelian tertentu. Oleh karena itu, diperlukan sistem pendukung keputusan yang mampu membantu dalam menentukan loyalitas pelanggan secara lebih terstruktur. Untuk menyelesaikan masalah ini, digunakan metode TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*). Metode TOPSIS dipilih karena memiliki konsep yang sederhana dan mudah dipahami, serta mampu mengukur kinerja relatif dari berbagai alternatif keputusan dengan perhitungan matematika yang sederhana dan komputasi yang efisien. Pengembangan sistem menggunakan metode Waterfall, dengan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai basis data. Sistem ini menghasilkan laporan penilaian pelanggan yang menampilkan peringkat dari yang memiliki nilai loyalitas tertinggi hingga terendah, sehingga membantu toko dalam menentukan pelanggan yang paling loyal.

Kata kunci: Loyalitas Pelanggan, Topsis, Evaluasi Pelanggan, Sistem Penunjang Keputusan.

Abstract—Determining accurate customer loyalty is key to retaining customers and ensuring continued subscriptions. At Toko AD Utama Jalaksana, this process is still carried out randomly, based solely on a certain number of purchases. Therefore, a decision support system is needed to help structure the determination of customer loyalty. The TOPSIS (*Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution*) method is used to address this issue. TOPSIS was chosen because it has a simple and easy-to-understand concept, and it can assess the relative performance of decision alternatives through simple mathematical calculations and efficient computation. The system development follows the Waterfall method, using PHP as the programming language and MySQL as the database. This system produces customer evaluation reports that display rankings from the highest to the lowest loyalty scores, helping the store identify the most loyal customers.

Keywords : Customer Loyalty, Topsis, Customer Evaluation, Decision Support System

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



Corresponding Author:

Author [Erlan Darmawan],
Department [Sistem Informasi],
Institution [Universitas Kuningan],
Email [erlan.darmawan@uniku.ac.id]

Article Info:

Received: xx – xx - xxxx
Accepted: xx – xx - xxxx
Published: xx – xx - xxxx

I. PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis yang kompetitif, pelanggan adalah aset berharga yang sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan keberlangsungan usaha. Pelanggan bukan hanya sekadar pembeli, tetapi juga merupakan fondasi bagi perkembangan bisnis. Mereka adalah individu, lembaga, atau organisasi yang secara konsisten membeli produk atau jasa, karena menemukan nilai yang berkelanjutan dari apa yang mereka peroleh. Loyalitas pelanggan, atau kesetiaan mereka terhadap suatu produk atau merek, menjadi salah satu faktor penentu keberhasilan bisnis dalam jangka panjang. Oleh sebab itu, memahami dan menjaga loyalitas pelanggan adalah tantangan sekaligus prioritas bagi setiap perusahaan.

Di tengah persaingan yang semakin ketat, terutama dalam sektor ritel, usaha kecil dan menengah (UKM) hingga perusahaan besar berusaha untuk mempertahankan basis pelanggan mereka. Salah satu tantangan terbesar adalah bagaimana mengidentifikasi pelanggan yang benar-benar setia dan memusatkan upaya pemasaran serta layanan kepada mereka. Hal ini penting, mengingat banyak penelitian menunjukkan bahwa mempertahankan pelanggan lama lebih efektif dan hemat biaya dibandingkan dengan mencari pelanggan baru. Selain itu, pelanggan yang loyal cenderung melakukan pembelian berulang, memberikan rekomendasi kepada orang lain, dan bertindak sebagai duta merek secara tidak langsung.

Toko AD Utama Jalaksana, yang bergerak di bidang fashion, menghadapi tantangan serupa. Dalam upayanya mempertahankan pelanggan, toko ini memberikan diskon berdasarkan jumlah pembelian tertentu. Namun, strategi ini masih bersifat umum dan kurang tepat sasaran dalam mengukur loyalitas pelanggan yang sebenarnya. Saat ini, proses penilaian loyalitas di Toko AD Utama Jalaksana dilakukan secara acak dan hanya berdasarkan satu kriteria, yaitu banyaknya pembelian. Metode ini tidak hanya membatasi pemahaman toko terhadap perilaku pelanggan secara komprehensif, tetapi juga membuat hasil penilaian menjadi kurang akurat dan tidak efektif dalam mendukung strategi pemasaran yang berkelanjutan.

Padahal, loyalitas pelanggan tidak hanya dapat diukur dari jumlah pembelian. Terdapat berbagai dimensi lain yang dapat menunjukkan tingkat loyalitas, seperti frekuensi kunjungan, lamanya hubungan pelanggan dengan perusahaan, umpan balik positif, dan keengganan mereka untuk beralih ke kompetitor. Mengabaikan faktor-faktor ini dapat menyebabkan kesalahan dalam pengambilan keputusan yang berujung pada hilangnya peluang untuk meningkatkan hubungan dengan pelanggan.

Untuk mengatasi masalah ini, diperlukan sistem pendukung keputusan (*Decision Support System/DSS*) yang mampu memproses berbagai kriteria dalam menilai loyalitas pelanggan secara lebih tepat dan terstruktur (Nuriman, N., Darmawan, E., & Muhsin, M., 2024). Sistem ini tidak hanya akan memberikan wawasan yang lebih luas mengenai pelanggan, tetapi juga dapat membantu perusahaan dalam menyusun strategi yang lebih baik untuk mempertahankan mereka. Salah satu metode yang tepat untuk diterapkan dalam konteks ini adalah *Technique for Order Preference by Similarity to Ideal Solution* (TOPSIS) (Ebrahimi, E., Fathi, M. R., & Sobhani, S. M., 2023); Jihad, M. A, 2019).

Metode TOPSIS dipilih karena kemampuannya untuk mengukur kinerja relatif dari berbagai alternatif keputusan berdasarkan kedekatan terhadap solusi ideal. TOPSIS memiliki konsep yang sederhana, mudah dipahami, dan dapat diimplementasikan dengan komputasi yang efisien. Dengan metode ini, Toko AD Utama Jalaksana dapat menilai loyalitas pelanggan berdasarkan berbagai kriteria yang relevan, seperti jumlah pembelian, frekuensi transaksi, feedback pelanggan, dan faktor-faktor lainnya yang dianggap penting oleh perusahaan. Hasil dari proses penilaian ini akan berupa ranking yang memudahkan perusahaan untuk mengidentifikasi pelanggan paling loyal hingga yang kurang loyal.

Selain itu, pengembangan sistem pendukung keputusan ini juga dilakukan dengan pendekatan metodologi Waterfall (Larasati, M. D., & Satriadi, I., 2020), yang memungkinkan setiap tahap pengembangan dilakukan secara sistematis, mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pemeliharaan. Bahasa pemrograman PHP dipilih untuk pengembangan antarmuka sistem, sedangkan MySQL digunakan sebagai basis data untuk menyimpan dan mengelola data pelanggan.

Dengan adanya sistem ini, Toko AD Utama Jalaksana diharapkan dapat melakukan penilaian loyalitas pelanggan secara lebih efektif dan efisien. Informasi yang dihasilkan dari sistem ini akan membantu toko dalam mengambil keputusan yang lebih baik terkait pemberian reward kepada pelanggan, strategi retensi, serta meningkatkan kepuasan pelanggan secara keseluruhan. Pada akhirnya, sistem ini juga berperan penting dalam mendukung keberhasilan jangka panjang Toko AD Utama Jalaksana dalam menghadapi persaingan yang semakin kompetitif di industri fashion.

II. METODE

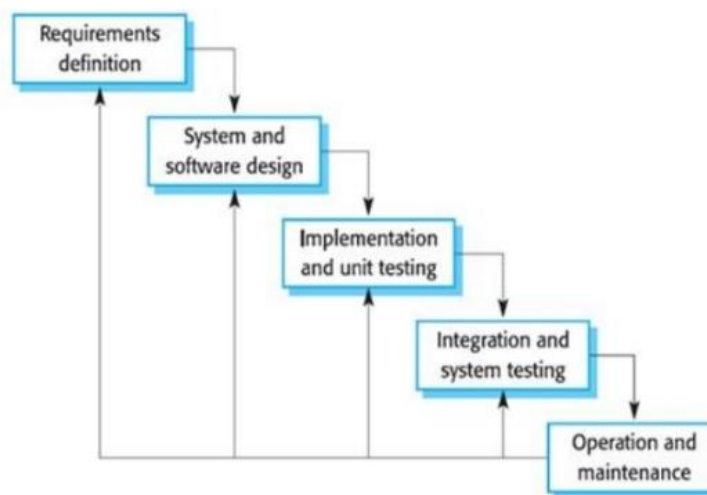
Penulis menggunakan metode penelitian untuk mendukung dalam riset ini, antara lain :

A. Metode Pemecahan Masalah

Dalam jurnalnya (Kurnialensya, T., & Rohmad Abidin., 2020) berpendapat bahwa Metode TOPSIS digunakan sebagai salah satu metode dalam memecahkan masalah multikriteria. TOPSIS mempunyai prinsip bahwa alternative yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan mempunyai jarak terjauh dari solusi ideal negative dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak eucidean (jarak antara dua titik) untuk menentukan kedekatan relative dari suatu alternatif.

B. Metode Pengembangan Sistem

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah metode Waterfall. Menurut (pressman, 2010) “model waterfall atau biasa disebut klasik life cycle adalah model klasik yang bersifat sistematis, berurutan dalam membangun software”.



Gambar 1. Model waterfall
(Sumber : Sommerville , 2011)

Berikut tahapan pada model Waterfall dilakukan secara berurutan yakni:

a. Analisa Kebutuhan Sistem

Dalam proses analisa kebutuhan sistem, peneliti mengumpulkan data informasi dan document yang terkait dalam proses kegiatan sesuai dengan kebutuhan dan permasalahan yang ada pada Toko AD Utama. Peneliti juga melakukan studi pustaka pada artikel ilmiah, journal, dan internet yang berkaitan dengan implementasi metode TOPSIS dalam sistem pendukung keputusan untuk melakukan analisa kebutuhan sistem.

b. Desain Sistem

Desain merupakan tahap pembuatan perancangan sistem yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis kebutuhan sistem pada Toko Ad Utama yang telah dilakukan pada tahap analisa proses bisnis yang sedang berjalan. Dalam proses perancangan sistem, peneliti menggunakan Structured Analysis and Design (SSAD) yang meliputi Digram Konteks, Data Flow Diagram (DFD), Entity Relationship Diagram (ERD), Normalisasi dan Kamus Data.

c. Implementasi Sistem

Pada tahap ini merupakan penerapan hasil rancangan ke dalam bentuk yang dapat di baca dan dimengerti oleh komputer merupakan wujud dari desain yang telah dibuat sebelumnya pada tahap desain kemudian ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak penulis menggunakan bahasa pemograman PHP dan MySQL untuk pembuatan database.

d. Testing Sistem

Setelah dilakukannya pengkodean tahap selanjutnya tilakukan tahap testing, pada tahap ini dimaksudkan untuk meminimalisir terjadinya kesalahan dan mengetahui apakah fungsi fungsi masukan dan keluaran sesuai dengan apa yang dibutuhkan. Peneliti melakukan testing pada sistem dengan menggunakan metode Blackbox dan Whitebox. Dengan menggunakan metode ini dapat fokus pada software dari segi fungsionalitas dan memastikan semua bagian telah diuji.

e. Maintenance Sistem

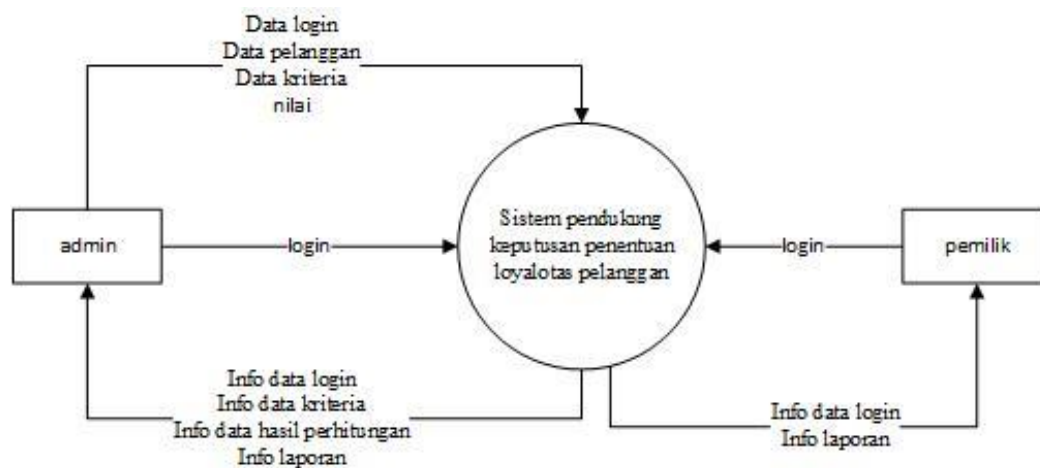
Untuk mendukung atau memelihara sebuah web selalu melakukan up-data dan back-up database secara berkala, merawat hardware dan software yang digunakan. Pemeliharaan suatu software sangat diperlukan termasuk didalamnya adanya pengembangan karena software yang dibuat tidak selamanya seperti itu dan terus berkembang sesuai kebutuhan user. Ketika dioperasikan mungkin saja masih ada error kecil yang tidak terdeteksi sebelumnya

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ini adalah rancangan dari sistem penentuan loyalitas pelanggan

A. Perancangan Sistem

Gambar 2 menunjukan rancangan sitem dengan menggunakan Diagram kontek yang menggambarkan system secara keseluruhan



Gambar 2. Diagram Konteks Sistem

B. Penerapan Metode TOPSIS

Berikut ini adalah langkah-langkah sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode TOPSIS yang dilakukan untuk menentukan loyalitas pelanggan :

1) Mengimplementasikan bahan pertimbangan pada sistem yang akan dibuat

Berikut beberapa bahan pertimbangan yang akan diterapkan pada sistem yang akan dibuat :

a. Bobot kriteria

Tabel 1. BOBOT KRITERIA

No.	Variable	Bobot	jenis
1.	Total transaksi (c1)	2	benefit
2.	Frekuensi Pembelanjaan (c2)	3	cost
3.	Jumlah Barang (c3)	4	benefit

Keterangan bobot nilai :

1 = tidak penting

2 = kurang penting

3 = cukup penting

4 = penting

5 = sangat penting

Keterangan bobot nilai frekuensi pembelanjaan

1 = rendah

2 = sedang

3 = tinggi

b. Data Perhitungan TOPSIS

Tabel 2. DATA PERHITUNGAN TOPSIS

No	Alternatif	C1	C2	C3
1.	Adi wiguna	12	2	130
2.	Syahrul	10	2	200
3.	Angga saputra	6	1	306
4.	Dadan	17	3	311
5.	Eman Sulaeman	6	1	230
6.	Encum	14	3	207
7.	Hada Suhada	9	2	333
8.	Yayah	13	2	221
9.	Khoerul	16	3	116
10.	Galih	15	3	122

2) Menentukan matriks keputusan yang ternormalisasi.

Langkah selanjutnya yaitu membuat matrik keputusan ternormalisasi menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

- Menghitung :

$$\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}$$

$$X_1 = \sqrt{12^2 + 10^2 + 6^2 + 17^2 + 6^2 + 14^2 + 9^2 + 13^2 + 16^2 + 15^2}$$

$$= 39.14077$$

Setelah di dapatkan jumlah $\Sigma(jumlah)$ X_{ij} , setiap alternative dari setiap kriteria dibagi dengan hasil jumlah keseluruhan X :

Pembagi	39.14077	7.348469	728.7496
---------	----------	----------	----------

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

$$R_{ij} = 12 / 39.14077$$

$$R_{ij} = 0.30658568$$

Tabel 3 adalah pembagi berdasarkan rumus diatas :

Tabel 3. NILAI PEMBAGI

No	Alternatif	C1	C2	C3
1.	Adi wiguna	0.30658568	0.27216553	0.17838774
2.	Syahrul	0.25548807	0.27216553	0.27444268
3.	Angga saputra	0.15329284	0.13608276	0.41989731
4.	Dadan	0.43432971	0.40824829	0.42675837
5.	Eman Sulaeman	0.15329284	0.13608276	0.31560909
6.	Encum	0.35768329	0.40824829	0.28404818
7.	Hada Suhada	0.22993926	0.27216553	0.45694707
8.	Yayah	0.33213448	0.27216553	0.30325917
9.	Khoerul	0.4087809	0.40824829	0.15917676
10.	Galih	0.3832321	0.40824829	0.16741004

3) Menghitung matriks keputusan yang ternormalisasi terbobot.

Setelah didapatkan matrik keputusan yang ternormalisasi, selanjutnya adalah mengkalikan matrik tersebut dengan nilai bobot, dengan rumus sebagai berikut :

$$V_{ij} = r_{ij} \times W_j$$

$$V_{ij} = 0.30658568 \times 2$$

$$V_{ij} = 0.61317136$$

Tabel 4. MATRIK KEPUTUSAN

No	Alternatif	C1	C2	C3
1.	Adi wiguna	0.61317136	0.81649658	0.71355098
2.	Syahrul	0.51097613	0.81649658	1.09777074
3.	Angga saputra	0.30658568	0.40824829	1.67958923
4.	Dadan	0.86865942	1.22474487	1.70703349
5.	Eman Sulaeman	0.30658568	0.40824829	1.26243635
6.	Encum	0.71536658	1.22474487	1.13619271
7.	Hada Suhada	0.45987852	0.81649658	1.82778828
8.	Yayah	0.66426897	0.81649658	1.21303666
9.	Khoerul	0.81756181	1.22474487	0.63670703
10.	Galih	0.7664642	1.22474487	0.66964015

4) Menentukan matriks solusi ideal positif dan matriks solusi ideal negative

Selanjutnya mencari solusi ideal positif dan solusi ideal negatif pada setiap alternative, dari masing masing kriteria dicari nilai terbesar untuk solusi ideal positif dan nilai terkecil untuk solusi ideal negative dengan rumus sebagai berikut :

Y_j^+ adalah:

- max Y_{ij} , jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)

- min Y_{ij} , jika j adalah atribut biaya (*cost*)

Y_j^- adalah:

- min Y_{ij} , jika j adalah atribut keuntungan (*benefit*)

- max Y_{ij} , jika j adalah atribut biaya (*cost*)

Table 5 berikut merupakan hasil pencarian nilai :

Tabel 5. HASIL PENCARIAN NILAI

Solusi ideal	C1	C2	C3
Positif	0.868659422	0.40824829	1.827788275
Negative	0.306585678	1.224744871	0.636707027

5) Menghitung jarak antara nilai setiap alternatif dengan matriks solusi ideal positif dan matrik solusi ideal negatif.

Selanjutnya yaitu mencari jarak antara nilai setiap alternative terbobot dengan solusi ideal positif, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$D_i^+ = \sqrt{((0.868659422 - 0.61317136)^2) + ((0.40824829 - 0.81649658)^2) + (1.827788275 - 0.71355098)^2}$$

$$D_i^+ = 1.213863902$$

Sampai alternative n didapat nilai jarak alternative dengan matrik solusi ideal positif.

Selanjutnya yaitu mencari jarak antara nilai setiap alternative terbobot dengan solusi ideal negatif, dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

$$D_i^- = \sqrt{((0.61317136 - 0.306585678)^2) + ((0.81649658 - 1.224744871)^2) + (0.71355098 - 0.636707027)^2}$$

$$D_i^- = 0.516300724$$

Sampai alternative **n** didapat nilai jarak alternative dengan matrik solusi ideal negative, berikut table hasil dari perhitungan seluruh alternative :

Tabel 6 hasil perhitungan seluruh alternative

No.	D +	D -
1.	1.213863902	0.516300724
2.	0.909686546	0.648861979
3.	0.581282936	1.324488561
4.	0.825377722	1.208935747
5.	0.797213708	1.028690356

6.	1.080957809	0.645436114
7.	0.577727007	1.268400529
8.	0.76574256	0.791681661
9	1.4449748	0.51097613
10	1.42071025	0.461056223

6) Menghitung nilai preferensi untuk setiap alternatif. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

Langkah terakhir yaitu menentukan nilai preferensi untuk setiap alternative dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$V_x = \frac{Dx -}{(Dx -) + (Dx +)}$$

Dimana :

$Dx -$ = jarak alternative yang menggunakan solusi ideal negative

$Dx +$ = jarak alternative yang menggunakan solusi ideal positif

$$V = 0.516300724 / 1.213863902 + 0.516300724$$

$$V = 0.298411328$$

Begitupun seterusnya sampai alternative n didapat nilai preferensi untuk setiap alternative diperlihatkan pada table 7.

Tabel 7 nilai preferensi setiap alternative

No.	Alternative	Preference
1.	Adi wiguna	0.298411328
2.	Syahrul	0.416324528
3.	Angga saputra	0.694988126
4.	Dadan	0.594272105

5.	Eman Sulaeman	0.563386859
6.	Encum	0.373863755
7.	Hada Suhada	0.687060078
8.	Yayah	0.508327565
9.	Khoerul	0.261241794
10.	Galih	0.245012455

Berdasarkan nilai yang didapatkan dapat disimpulkan alternative yang direkomendasikan sebagai berikut :

Rangking Ke-1 : Angga saputra

Rangking Ke-2 : Hada Suhada

Rangking Ke-3 : Dadan

Rangking Ke-4 : Eman Sulaeman

Rangking Ke-5 : Yayah

Adapun untuk tampilah hasil perhitungan dapat dilihat pada gambar 3

No.	alternatif	nilai
1	adri wiguna	0.29041132024496
2	syahmi	0.41632450797588
3	angga	0.69498812597171
4	dadan	0.58427210475101
5	eman sulaeman	0.56338685916671
6	encum	0.37386375455084
7	hada suhada	0.68706007809919
8	yayah	0.50832756458007
9	khoerul	0.26124179414871
10	galih	0.24501245503095

Gambar 3. Halaman Data Perhitungan TOPSIS 1

IV. SIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tentang implementasi Metode TOPSIS dalam menentukan loyalitas pelanggan di Toko AD Utama dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Penelitian ini berhasil merancang, mengimplementasikan, dan membangun sebuah sistem pendukung keputusan yang menggunakan metode TOPSIS untuk membantu Toko AD Utama dalam menilai loyalitas pelanggan. Sistem ini memberikan solusi yang lebih terstruktur dan objektif dalam proses penentuan loyalitas dibandingkan dengan metode sebelumnya yang masih bersifat acak.
2. Penerapan metode TOPSIS memungkinkan toko untuk mengetahui peringkat pelanggan berdasarkan beberapa kriteria yang relevan, sehingga dapat merekomendasikan pelanggan yang layak menerima reward secara lebih tepat dan akurat.
3. Sistem ini mempermudah proses pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah dan nama pelanggan yang layak direkomendasikan untuk menerima reward, sehingga mendukung efisiensi dan efektivitas dalam manajemen loyalitas pelanggan di Toko AD Utama.

V. DAFTAR PUSTAKA

- Jihad, M. A. (2019). Pemanfaatan Metode Technique for Order Preference By Similiarity To Ideal Solution (Topsis) Untuk Menentukan Pelanggan Terbaik. *Jurnal Informasi Dan Komputer*, 7(1), 1–6. <https://doi.org/10.35959/jik.v7i1.117>
- Ebrahimi, E., Fathi, M. R., & Sobhani, S. M. (2023). A modification of technique for order preference by similarity to ideal solution (TOPSIS) through fuzzy similarity method (a numerical example of the personnel selection). *Journal of applied research on industrial engineering*, 10(2), 203-217.
- Presman, R. (2010). *Software Engineering A Practitiooner's Approach* (7th Edition Ed) New York, Ny, Usa:Mcgraw Hill
- Nuriman, N., Darmawan, E., & Muhsin, M. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pupuk Efektif Untuk Budidaya Bawang Merah di Kecamatan Brebes Menggunakan Metode Additive Ratio Asessment (ARAS). *Journal of Technology and Informatics (JoTI)*, 5(2), 125-135.
- Sommerville, I. (2011). *Software Engineering* 9th Edition. Addison-Wesley.

- Windarto, A. P. (2017). Implementasi Metode Topsis Dan Saw Dalam Memberikan Reward Pelanggan. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 4(1), 88. <https://doi.org/10.20527/klik.v4i1.73>
- Larasati, M. D., & Satriadi, I. (2020). Model Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi Pengolahan Nilai Pada SMP Kartika XI-3 Jakarta Timur. *VI(1)*, 135–140. <https://doi.org/10.31294/jtk.v4i2>
- Susilo, M., & Kurniati, R. (2018). RANCANG BANGUN WEBSITE TOKO ONLINE MENGGUNAKAN METODE WATERFALL. *2(2)*, 98–105.
- Marudut, V., Siregar, M., S, S. S., & Damanik, E. (2021). SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN PELANGGAN TERBAIK. *4*, 239–244.
- Indina, F., Purnama, I., Harahap, S. Z., Kunci, K., & Saw, M. (2021). Analisa Metode SAW Dalam SPK Penentuan Pelanggan Terbaik. *4(2)*, 7–14.
- Kurnialensya, T., & Rohmad Abidin. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pelanggan Terbaik Dan Pemberian Diskon Menggunakan Metode Saw &Topsis. *Elkom : Jurnal Elektronika Dan Komputer*, 13(1), 18–33. <https://doi.org/10.51903/elkom.v13i1.135>