

IMPLEMENTASI SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA APLIKASI PENENTUAN PELANGGAN TERBAIK

Muhammad Rido Al-Dafa Prasetia, Sentot Achmadi, Eko Heri Susanto

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang
Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
2018071@scholar.itn.ac.id

ABSTRAK

Persaingan yang ketat dalam industri kue ulang tahun mendorong pelaku usaha seperti Ridho'z Cake untuk melakukan evaluasi pelanggan secara lebih objektif. Namun, proses penentuan pelanggan terbaik masih dilakukan secara manual dan subjektif, sehingga berpotensi menimbulkan bias dalam pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi berbasis web menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan pelanggan terbaik berdasarkan empat kriteria, yaitu rata-rata belanja, jumlah komplain, loyalitas, dan frekuensi pembelian. Metode SAW dipilih karena kemampuannya dalam menormalisasi data dan memberikan peringkat berdasarkan pembobotan yang telah ditentukan. Data diperoleh dari riwayat transaksi pelanggan tahun 2023 hingga 2025. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menampilkan delapan pelanggan terbaik tiap tahunnya secara objektif dan konsisten. Pada tahun 2023, perbandingan antara perhitungan sistem dan manual menunjukkan tingkat kesesuaian peringkat sebesar 100% dengan rata-rata selisih nilai akhir $\pm 0,0213$ poin ($\pm 2,13\%$), sedangkan pada tahun 2024 kesesuaian peringkat tetap 100% dengan rata-rata selisih hanya $\pm 0,0019$ poin ($\pm 0,19\%$). Selain itu, hasil pengujian dari dua pengguna, yaitu Admin dan Owner, memberikan nilai maksimal (5 dari 5) pada seluruh aspek evaluasi sistem, seperti kemudahan penggunaan, keakuratan perhitungan, serta kejelasan tampilan dan keamanan. Hal ini menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi ekspektasi pengguna dan layak diimplementasikan. Untuk penelitian selanjutnya, sistem ini dapat dikembangkan dengan menambahkan integrasi data real-time dan perbandingan dengan metode pengambilan keputusan lain guna memperluas fleksibilitas penggunaannya.

Kata kunci : *Sistem Pakar, Laravel, Metode SAW*

1. PENDAHULUAN

Seiring meningkatnya permintaan untuk barang-barang yang unik dan menarik, industri kue ulang tahun berkembang pesat. Variabel seperti kualitas produk, harga, dan promosi telah terbukti memengaruhi keputusan pembelian konsumen [1] dan menurut penelitian sensitivitas pada produksi kue ulang tahun, perencanaan produksi yang tepat juga dapat memengaruhi efisiensi dan keuntungan usaha [2].

Namun, banyak bisnis masih kesulitan melakukan evaluasi pelanggan yang objektif, termasuk Ridho'z Cake yang masih mengandalkan penilaian manual dan subjektif. Solusi untuk masalah ini adalah pendekatan Sistem Pendukung Keputusan. MOORA dengan pembobotan entropy [3] adalah salah satu pendekatan yang digunakan untuk klasifikasi pelanggan yang efektif dalam pengolahan data multikriteria, tetapi memiliki kelemahan dalam menentukan bobot secara subjektif dan keterbatasan pada skala data. MOORA dipilih sebagai pembanding karena, seperti SAW, termasuk dalam metode Multi-Attribute Decision Making (MADM) sehingga keduanya dapat diterapkan pada skenario penilaian pelanggan dengan kriteria yang sama. Dengan melakukan perbandingan ini, kelebihan dan kekurangan masing-masing metode dapat dievaluasi, dengan SAW dianggap lebih efisien dan praktis untuk kebutuhan sistem yang sedang dikembangkan. Metode

Simple Additive Weighting (SAW) [12] dipilih dalam penelitian ini karena proses normalisasinya lebih sederhana dan pembobotannya dapat ditentukan langsung berdasarkan prioritas kriteria yang relevan. Dengan demikian, perbandingan dilakukan untuk menunjukkan bahwa SAW mampu memberikan hasil yang setara atau lebih praktis dibandingkan MOORA dalam konteks penentuan pelanggan terbaik.

Metode SAW mempersederhanakan proses penilaian dengan menggunakan pembobotan dan normalisasi untuk menghasilkan peringkat akhir yang objektif. Dengan melihat total belanja, keaktifan, komplain, dan jarak pelanggan, studi di Pizza Oei-Oi Medan menunjukkan bahwa strategi ini efektif [4]. Hasil menunjukkan kemampuan SAW untuk menyusun peringkat pelanggan secara otomatis dan akurat. Metode ini diharapkan diterapkan pada Ridho'z Cake untuk menghasilkan daftar pelanggan yang paling akurat dan menumbuhkan loyalitas pelanggan melalui penghargaan yang bersifat strategis dan emosional. Selain itu, perusahaan diharapkan dapat meningkatkan daya saingnya melalui sistem berbasis web yang efisien dan transparan. Berdasarkan permasalahan dan peluang tersebut, tujuan penulisan artikel ini adalah untuk menunjukkan proses pengembangan aplikasi berbasis web yang menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan pelanggan terbaik untuk Ridho'z Cake. Selain itu, tujuan lainnya adalah untuk

menguji keakuratan hasil perhitungan sistem dibandingkan dengan metode manual.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penerapan metode SAW dalam penentuan pelanggan terbaik telah banyak dibahas pada penelitian sebelumnya. Indina et al. [4] mengembangkan sistem pendukung keputusan untuk pemilihan pelanggan terbaik di Bravo Supermarket Jombang berbasis web, dengan tujuan meningkatkan loyalitas pelanggan melalui pemberian penghargaan yang tepat sasaran. Syaputra dan Eirlangga [5] menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi smartphone terbaik berdasarkan kriteria harga, kapasitas baterai, performa, dan fitur tambahan, yang menghasilkan rekomendasi lebih akurat dan relevan. Efendi et al. [6] mengimplementasikan metode SAW untuk menentukan penerima bantuan dana Covid-19 berdasarkan faktor ekonomi, tanggungan keluarga, dan dampak pandemi, sehingga menghasilkan keputusan yang lebih transparan dan objektif dibandingkan seleksi manual.

Penelitian lain oleh Tinambunan et al. [7] mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis web untuk menentukan pelanggan terbaik dengan mempertimbangkan frekuensi pembelian dan loyalitas, yang mampu mempercepat dan meningkatkan akurasi seleksi dibandingkan metode manual. Muttaqin et al. [8] menggunakan metode SAW untuk memilih supplier terbaik berdasarkan harga, kualitas, dan ketepatan waktu pengiriman, dengan hasil evaluasi yang lebih objektif. Pratama et al. [9] mengembangkan sistem pendukung keputusan berbasis Python menggunakan metode SAW untuk menentukan menu favorit di restoran berdasarkan jumlah pesanan, ulasan pelanggan, dan harga, sehingga dapat mengoptimalkan pengelolaan menu dan pengambilan keputusan bisnis.

2.2. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem berbasis komputer yang dirancang untuk membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang bersifat semi-terstruktur dengan memanfaatkan data dan model tertentu. SPK tidak menggantikan peran pengambil keputusan, tetapi memberikan alternatif solusi yang dapat dipertimbangkan. Struktur umum SPK meliputi subsistem data, model, dan antarmuka pengguna. Dalam penelitian ini, SPK digunakan untuk mengolah data pelanggan dengan metode SAW, sehingga hasilnya dapat menjadi dasar pemberian reward kepada pelanggan terbaik [10].

2.3. Laravel

Laravel adalah framework PHP berbasis arsitektur Model-View-Controller (MVC) yang canggih. Laravel mendukung berbagai jenis database seperti MySQL, PostgreSQL, dan SQLite, dan framework ini memudahkan pengembangan aplikasi web dengan fitur seperti routing, migration, Eloquent

ORM, dan Artisan CLI. Laravel sangat membantu dalam membangun sistem informasi yang kuat dan mudah dikembangkan karena sintaksnya yang bersih dan strukturnya yang terorganisir [11].

2.4. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW merupakan salah satu metode pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan pendekatan penjumlahan terbobot. Metode ini dimulai dengan membuat matriks keputusan. Kemudian, data dinormalisasi sesuai dengan jenis atribut (benefit atau cost). Selanjutnya, nilai akhir (Vi) dari setiap opsi dihitung dengan mengalikan nilai normalisasi dengan bobot kriteria. Alternatif yang memiliki nilai Vi tertinggi dianggap sebagai pilihan terbaik. Metode SAW banyak digunakan karena prosesnya sederhana, mudah dipahami, dan efektif dalam membantu proses evaluasi berbasis kriteria [12].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan data Ridho'z Cake, Cookies & Food yang diperoleh melalui wawancara dan transaksi pelanggan, yang mencakup konsumen' individu. Data digunakan untuk menentukan kriteria penilaian seperti rata-rata belanja, frekuensi, loyalitas, dan jumlah komplain. Aplikasi berbasis web dirancang dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) melalui tahapan normalisasi, pembobotan, dan perankingan, dilengkapi fitur akses real-time, serta diuji dengan data riil untuk memastikan akurasi, keamanan, dan efisiensi. Untuk lebih lengkapnya, dapat dilihat pada flowchart metode yang tersedia.

3.1. Perancangan Flowchart Perhitungan Pelanggan Terbaik Metode SAW

Pada Gambar 1 menunjukkan alur perhitungan pelanggan terbaik, dimulai dari input nilai evaluasi oleh Owner, dilanjutkan normalisasi, perhitungan nilai akhir, perankingan, dan penetapan pelanggan dengan skor tertinggi sebagai yang terbaik.



Gambar 1. Flowchart Perhitungan Pelanggan Terbaik

3.2. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional aplikasi ini mencakup pengaturan hak akses berbasis peran (Admin dan Owner), autentikasi login/logout yang aman, serta pengelolaan data pelanggan yang meliputi identitas, riwayat transaksi, dan kriteria penilaian. Sistem harus menghitung bobot kriteria dan menentukan peringkat pelanggan terbaik menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW), lalu menampilkan hasil dalam tabel atau grafik, dengan opsi ekspor laporan ke PDF atau Excel. Selain itu, disediakan dashboard interaktif yang menampilkan ringkasan statistik pelanggan, total transaksi, dan metrik terkait untuk mendukung pengambilan keputusan.

3.3. Kebutuhan Nonfungsional

Kebutuhan nonfungsional aplikasi ini mencakup kemampuan akses dan kinerja optimal pada berbagai perangkat, termasuk desktop dan tablet, sehingga pengguna dapat mengoperasikan sistem secara fleksibel. Selain itu, antarmuka dirancang menarik, intuitif, dan mudah dipahami untuk memastikan pengalaman pengguna yang nyaman serta meminimalkan kesalahan dalam pengoperasian.

3.4. Perhitungan Data Pertahun Menggunakan Metode SAW

Tabel-tabel dibawah ini merupakan tabel yang digunakan dalam perhitungan untuk setiap tahunnya menggunakan metode SAW, berikut merupakan tabel bobot untuk masing-masing kriteria.

Tabel 1. Bobot masing-masing kriteria

Kriteria	Bobot
C1 Rata-Rata Belanja	0,4
C2 Frekuensi	0,3
C3 Loyalitas Pelanggan	0,2
C4 komplain	0,1

Pada Tabel 1 bobot menunjukkan tingkat kepentingan tiap kriteria dalam pengambilan keputusan. Rata-rata belanja dianggap paling penting (0,4), diikuti frekuensi pembelian (0,3), loyalitas (0,2), dan terakhir jumlah komplain (0,1).

3.5. Menentukan bobot dari kriteria dan nilai

Tabel 2. Bobot kriteria dan nilai

Variabel	Nilai
Sangat layak	100
Layak	80
Tidak layak	40

Pada Tabel 2 diatas Digunakan sebagai dasar konversi kriteria kualitatif ke nilai kuantitatif. Kriteria akan dikelompokkan ke dalam tiga kategori nilai.

3.6. Pembobotan Kriteria Rata-Rata Belanja (C1)

Tabel 3. Bobot kriteria rata-rata belanja

Rata-Rata Belanja	Variabel	Nilai
0 - 100 ribu	Tidak layak	40
101 - 200 ribu	Layak	80
201 - 300 ribu	Sangat layak	100

Pada Tabel 3 diatas Kriteria Rata-Rata Belanja menilai kontribusi pelanggan berdasarkan jumlah

belanja rata-rata, dengan nilai 40 untuk ≤ 100 ribu (Tidak Layak), 80 untuk $>100-300$ ribu (Layak), dan 100 untuk >300 ribu (Sangat Layak).

3.7. Pembobotan Frekuensi (C2)

Tabel 4. Bobot Frekuensi

Kriteria Loyalitas	Variabel	Nilai
1 - 3 kali Pembelian	Tidak layak	40
4 - 7 kalipembelian	Layak	80
> 7 x pembelian	Sangat layak	100

Pada Tabel 4 diatas Kriteria frekuensi mengukur seberapa sering pelanggan melakukan pembelian, dengan nilai 40 untuk 1-3 kali (Tidak Layak), 80 untuk 4-7 kali (Layak), dan 100 untuk lebih dari 7 kali (Sangat Layak).

3.8. Pembobotan Kriteria Loyalitas Pelanggan (C3)

Tabel 5. Bobot kriteria loyalitas Pelanggan

Kriteria loyalitas Pelanggan	Variabel	Nilai
1 - 2 Tahun	Tidak layak	40
3 - 4 Tahun	Layak	80
> 5 Tahun	Sangat layak	100

Pada Tabel 5 diatas Kriteria Loyalitas Pelanggan berdasarkan durasi berlangganan menunjukkan bahwa pelanggan dengan masa langganan 1-2 tahun diberi nilai 40 (Tidak Layak), 3-4 tahun mendapat nilai 80 (Layak), dan lebih dari 5 tahun mendapat nilai 100 (Sangat Layak).

3.9. Pembobotan Kriteria Komplain (C4)

Tabel 6. Bobot kriteria Komplain

Kriteria Komplain	Variabel	Nilai
3 - 4	1	40
1 - 2	2	80
0	3	100

Pada Tabel 6 diatas Kriteria Komplain menunjukkan bahwa semakin sedikit jumlah komplain dari pelanggan, semakin tinggi nilainya: 3-4 komplain diberi nilai 40 (kurang baik), 1-2 komplain diberi nilai 80 (cukup baik), dan tanpa komplain (0) diberi nilai 100 (sangat baik).

3.10. Matrik Alternatif (A) Terhadap Kriteria (C) Tahun 2023

$$X = [x_{ij}] \tag{1}$$

Keterangan :

X = matriks keputusan.

x_{ij} = nilai alternatif ke-i terhadap kriteria ke-j

$i = 1, 2, \dots, n$ menunjukkan jumlah alternatif.

$j = 1, 2, \dots, m$ menunjukkan jumlah kriteria.

Tabel 7. Matriks Alternatif Tahun 2023

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
antik	100	100	80	100
santi	80	100	80	100
ela	80	80	80	100
maman	80	80	80	100
naumi	80	80	80	100

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
melati	80	80	80	80
sarah	80	80	80	80
afrida	80	80	40	100

Pada Tabel 7 diatas Matrik alternatif diatas merupakan proses penyesuaian nilai kriteria agar berada dalam skala yang sama. Pada tabel tahun 2023, terlihat bahwa Antik memperoleh nilai tertinggi (100) pada seluruh kriteria kecuali C3, sedangkan Afrida memiliki nilai terendah pada C3 (40). Proses ini penting untuk memastikan bahwa perhitungan selanjutnya, seperti pembobotan, dilakukan secara adil dan proporsional berdasarkan performa masing-masing alternatif (pelanggan).

Tabel 8. Matrik X Tahun 2023

X =	100	100	80	100
	80	100	80	100
	80	80	80	100
	80	80	80	100
	80	80	80	100
	80	80	80	80
	80	80	80	80
	80	80	40	100

Pada Tabel 8 diatas Matriks R merupakan hasil yang menampilkan nilai-nilai yang telah disesuaikan berdasarkan kriteria. Setiap baris mewakili alternatif (pelanggan), dan setiap kolom mewakili kriteria penilaian (C1 sampai C4). Nilai-nilai ini digunakan sebagai dasar untuk proses perhitungan akhir, seperti pembobotan dan penentuan ranking, dalam metode SAW (Simple Additive Weighting).

3.11. Normalisasi Matrix (X) pada kriteria total belanja (C1) Dengan Menggunakan Persamaan (1)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i(x_{ij})} & \text{Jika } J \text{ adalah Kriteria Keuntungan (Benefit)} \\ \frac{\min_i(x_{ij})}{x_{ij}} & \text{Jika } J \text{ adalah Kriteria Biaya (Cost)} \end{cases} \quad (2)$$

Keterangan:

R_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\max_i(x_{ij})$ = nilai terbesar dari setiap kriteria

$\min_i(x_{ij})$ = nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = jika nilai terkecil adalah terbaik

Dari data yang ada nilai maksimum total belanja (C1) adalah 100. Maka, perhitungan normalisasi untuk masing-masing alternatif adalah sebagai berikut:

- $r_{11} = 100/100 = 1$
- $r_{12} = 80/100 = 0,8$
- $r_{13} = 80/100 = 0,8$
- $r_{14} = 80/100 = 0,8$
- $r_{15} = 80/100 = 0,8$
- $r_{16} = 80/100 = 0,8$
- $r_{17} = 80/100 = 0,8$

$r_{18} = 80/100 = 0,8$

3.12. Normalisasi pada kriteria frekuensi (C2)

Dari data yang ada nilai maksimum frekuensi (C2) adalah 100. Maka, perhitungan normalisasi untuk masing-masing alternatif adalah sebagai berikut:

- $r_{11} = 100/100 = 1$
- $r_{12} = 100/100 = 1$
- $r_{13} = 80/100 = 0,8$
- $r_{14} = 80/100 = 0,8$
- $r_{15} = 80/100 = 0,8$
- $r_{16} = 80/100 = 0,8$
- $r_{17} = 80/100 = 0,8$
- $r_{18} = 100/80 = 0,8$

3.13. Normalisasi pada kriteria loyalitas pelanggan (C3)

Dari data yang ada nilai maksimum loyalitas (C3) adalah 80. Maka, perhitungan normalisasi untuk masing-masing alternatif adalah sebagai berikut:

- $r_{11} = 80/80 = 1$
- $r_{12} = 80/80 = 1$
- $r_{13} = 80/80 = 1$
- $r_{14} = 80/80 = 1$
- $r_{15} = 80/80 = 1$
- $r_{16} = 80/80 = 1$
- $r_{17} = 80/80 = 1$
- $r_{18} = 80/40 = 1$

3.14. Normalisasi pada kriteria komplain (C4)

Dari data yang ada nilai minimum komplain (C4) adalah 80. Maka, perhitungan normalisasi untuk masing-masing alternatif adalah sebagai berikut:

- $r_{11} = 80/80 = 0,8$
- $r_{12} = 80/80 = 0,8$
- $r_{13} = 80/80 = 0,8$
- $r_{14} = 80/80 = 0,8$
- $r_{15} = 80/80 = 0,8$
- $r_{16} = 80/80 = 1$
- $r_{17} = 80/80 = 1$
- $r_{18} = 80/80 = 0,80$

3.15. Tampilan Tabel Matriks R yang di normalisasikan berdasarkan kriteria

Tabel 9. Matrik Ternormalisasi 2023

Matriks R =	1	1	1	0,8
	0,8	1	1	0,8
	0,8	0,8	1	0,8
	0,8	0,8	1	0,8
	0,8	0,8	1	0,8
	0,8	0,8	1	1
	0,8	0,8	1	1
	0,8	0,8	1	0,8

Pada Tabel 9 Matriks ternormalisasi di atas merupakan hasil normalisasi dari nilai kriteria berdasarkan bobot tertinggi pada masing-masing kolom. Nilai pada matriks ini berada dalam rentang 0 hingga 1, di mana nilai 1 menunjukkan performa terbaik pada kriteria tersebut

3.16. Tahapan perankingan

$$V_i = \sum (W_j \times r_{ij}) \tag{3}$$

Keterangan :

V_i : Rangkaing untuk setiap alternatif;

w_j : Nilai bobot dari setiap kriteria;

r_{ij} : Nilai rating kinerja ternormalisasi

Proses penentuan peringkat (rank) dapat ditentukan berdasarkan nilai bobot (W) seperti dibawah ini.

$$V1 = (1*0,4) + (1*0,3) + (1*0,2) + (0,8*0,1) = 0,960$$

$$V2 = (0,8*0,4) + (1*0,3) + (1*0,2) + (0,8*0,1) = 0,880$$

$$V3 = (0,8*0,4) + (0,8*0,3) + (1*0,2) + (0,8*0,1) = 0,820$$

$$V4 = (0,8*0,4) + (0,8*0,3) + (1*0,2) + (0,8*0,1) = 0,820$$

$$V5 = (0,8*0,4) + (0,8*0,3) + (1*0,2) + (0,8*0,1) = 0,820$$

$$V6 = (0,8*0,4) + (0,8*0,3) + (1*0,2) + (0,1*0,1) = 0,800$$

$$V7 = (0,8*0,4) + (0,8*0,3) + (1*0,2) + (0,1*0,1) = 0,760$$

$$V8 = (0,8*0,4) + (0,8*0,3) + (1*0,2) + (0,8*0,1) = 0,740$$

3.17. Matrik Alternatif (A) Terhadap Kriteria (C) Tahun 2024

Tabel 10. Matriks X Tahun 2024

Alternatif	Kriteria			
	C1	C2	C3	C4
antik	80	100	100	100
Maman	80	100	80	100
Santi	80	100	80	100
Jesen	80	100	80	80
Sarah	80	80	100	100
Ardan	80	80	100	100
Vivi	80	80	80	100
Hadi	80	80	80	100

Tabel 10 di atas menampilkan nilai masing-masing alternatif terhadap empat kriteria: Rata-Rata Belanja (C1), Frekuensi (C2), Loyalitas (C3), dan Komplain (C4). Seluruh alternatif memiliki nilai yang sama pada C1 (80), sementara variasi terlihat pada kriteria lainnya. Antik memperoleh nilai maksimal (100) di semua kriteria selain C1, menunjukkan performa pelanggan yang sangat baik. Sebaliknya, pelanggan seperti Vivi dan Hadi memiliki nilai lebih rendah pada C2 dan C3, yang berpengaruh terhadap skor akhir mereka dalam perhitungan metode SAW. Proses perhitungan dilakukan melalui tahapan yang sama seperti tahun 2023 sebelumnya.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1. Implementasi Metode SAW

Dibawah ini merupakan implemenyasi terhadap data tahun 2023 dan 2024 menunjukkan bahwa hasil

peringkat pelanggan yang dihasilkan sistem 100% identik dengan perhitungan manual oleh pihak usaha.

Nama Member	Skor Akhir (Vi)
Antik	0.9600
santi	0.8800
Naumi	0.8200
Ela	0.8200
maman	0.8200
Melati	0.8000
Sarah	0.7600
baron	0.7400

Gambar 2. Output Peringkat Pelanggan Terbaik 2023

Gambar 2 diatas menampilkan hasil peringkat pelanggan tahun 2023 menggunakan metode SAW, di mana pelanggan atas nama *Antik* memperoleh skor tertinggi (0,960), membuktikan keakuratan perhitungan system yang sesuai dengan hasil dari pemilik usaha.

Nama Member	Skor Akhir (Vi)
Antik	0.9200
maman	0.8800
santi	0.8800
Ardan	0.8600
Jesen	0.8600
Sarah	0.8600
Hadi	0.8200
Vivi	0.8200

Gambar 3. Output Peringkat Pelanggan Terbaik 2024

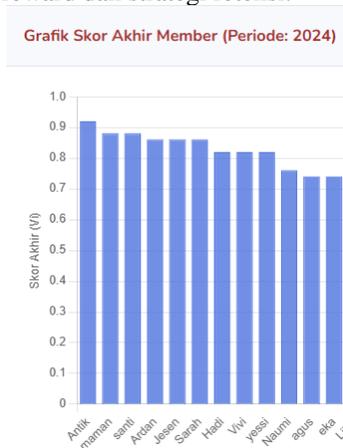
Gambar 3 menunjukkan hasil perhitungan tahun 2024, di mana *Antik* kembali menduduki posisi teratas dengan nilai yang sama seperti tahun sebelumnya, mencerminkan konsistensi performa pelanggan.



Gambar 4. Output Grafik Pelanggan Terbaik 2023

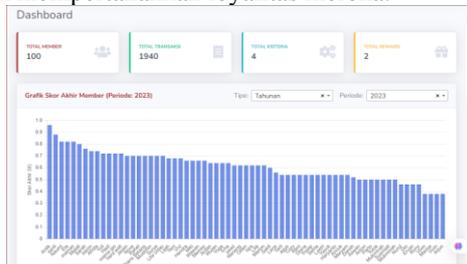
Berdasarkan Gambar 4, pelanggan Antik menempati posisi teratas dengan skor mendekati 1,0, diikuti Santi, Naumi, dan Ela di kisaran 0,8. Mayoritas

pelanggan lainnya memiliki skor lebih rendah, menunjukkan adanya perbedaan signifikan dalam loyalitas dan kontribusi yang dapat dijadikan acuan pemberian reward dan strategi retensi.



Gambar 5. Output Grafik Pelanggan Terbaik 2024

Berdasarkan Gambar 5, pelanggan Antik kembali menempati posisi teratas dengan skor mendekati 0,93, diikuti Maman dan Santi di kisaran 0,9. Peringkat selanjutnya relatif berdekatan, menunjukkan persaingan ketat antar pelanggan unggulan. Perbedaan skor yang tidak terlalu besar mengindikasikan adanya pemerataan kontribusi pada kelompok pelanggan teratas, sehingga strategi reward dapat difokuskan untuk mempertahankan loyalitas mereka.



Gambar 6. Tampilan Website

Gambar 6 diatas menampilkan antarmuka sistem berbasis web yang dirancang user-friendly, menyediakan fitur evaluasi pelanggan, pengelolaan data, dan penyajian hasil analisis secara otomatis dan terstruktur.

4.2. Hasil Pengujian Metode

Tabel 11. Perbandingan Hasil Akhir Perangkingan 2023

PT	Hasil Akhir Perangkingan 2023				
	PRC	Manual		Program	
		Nama	HA	Nama	HA
1	Antik	Antik	0.9180	Antik	0.9200
2	santi	Maman	0.8878	Maman	0.8800
3	Naumi	Santi	0.8850	Santi	0.8800
4	Ela	Jesen	0.8630	Jesen	0.8600

PT	Hasil Akhir Perangkingan 2023				
	PRC	Manual		Program	
		Nama	HA	Nama	HA
5	maman	Sarah	0.8627	Sarah	0.8600
6	Melati	Ardan	0.8610	Ardan	0.8600
7	Sarah	Vivi	0.8204	Vivi	0.8200
8	baron	Hadi	0.8190	Hadi	0.8200

Berdasarkan Tabel 11 hasil akhir (HA) peringkat (PT) tahun 2023, ketiga sumber data yaitu perusahaan Ridho`z Cake (PRC), perhitungan manual, dan program menunjukkan kesesuaian penuh pada urutan nama peringkat 1 hingga 8, sehingga tingkat kesamaan peringkat mencapai 100%. Perbedaan hanya terlihat pada nilai akhir yang menunjukkan selisih relatif kecil, dengan rata-rata perbedaan antara manual dan program sekitar 0,0213 poin atau ±2,13% dari skala penuh.

Tabel 12. Perbandingan Hasil Akhir Perangkingan 2024

PT	Hasil Akhir Perangkingan 2024				
	PRC	Manual		Program	
		Nama	HA	Nama	HA
1	Antik	Antik	0.9180	Antik	0.9200
2	Maman	Maman	0.8878	Maman	0.8800
3	Santi	Santi	0.8850	Santi	0.8800
4	Jesen	Jesen	0.8630	Jesen	0.8600
5	Sarah	Sarah	0.8627	Sarah	0.8600
6	Ardan	Ardan	0.8610	Ardan	0.8600
7	Vivi	Vivi	0.8204	Vivi	0.8200
8	Hadi	Hadi	0.8190	Hadi	0.8200

Berdasarkan Tabel 12 hasil akhir (HA) peringkat (PT) tahun 2024, ketiga sumber data yaitu perusahaan Ridho`z Cake (PRC), perhitungan manual, dan program menunjukkan kesesuaian penuh pada urutan nama peringkat 1 hingga 8, sehingga tingkat kesamaan peringkat mencapai 100%. Perbedaan hanya terjadi pada nilai akhir dengan selisih yang sangat kecil, rata-rata sekitar 0,0019 poin atau ±0,19% dari skala penuh, yang kemungkinan disebabkan oleh pembulatan desimal atau tingkat presisi perhitungan. Perbedaan ini tidak memengaruhi urutan peringkat, sehingga dapat disimpulkan bahwa program mampu mereplikasi hasil manual dengan akurasi yang sangat tinggi dan tetap konsisten dengan data perusahaan.

Tabel 13. Hasil Pengujian Halaman Web (User: Owner)

No	Menu	Elemen yang Diuji	Hak Akses	Hasil Chrome/Edge	Keterangan
1	Dashboard	Tampilan ringkasan data	CRUD	Sesuai	Semua data terlihat dan bisa dikontrol
2	Data Member	Tambah/Edit/Hapus data	CRUD	Sesuai	CRUD berhasil
3	Data Transaksi	Tambah/Edit/Hapus transaksi	CRUD	Sesuai	Transaksi disimpan dengan benar
4	Kelola Kriteria (SPK)	Tambah/Edit/Hapus kriteria	CRUD	Sesuai	Perubahan tersimpan
5	Input Penilaian Member (SPK)	Penilaian manual anggota	CRUD	Sesuai	Input berhasil dan masuk perhitungan
6	Normalisasi (SAW)	Proses normalisasi + lihat	CRUD	Sesuai	Bisa memproses dan melihat hasil
7	Perankingan Akhir (SAW)	Proses ranking + lihat	CRUD	Sesuai	Hasil ranking sesuai dan bisa di-refresh
8	Kelola Reward	Tambah/Edit reward	CRUD	Sesuai	Data reward berhasil disimpan
9	Riwayat Reward	Kelola dan lihat riwayat	CRUD	Sesuai	Semua riwayat dapat diakses dan dikelola
10	Manajemen User	Tambah/Edit/Hapus user	CRUD	Sesuai	CRUD user aktif dan berjalan

Tabel 13 ini menampilkan hasil pengujian aplikasi web berdasarkan hak akses user Owner. User Owner memiliki hak akses penuh (CRUD) ke seluruh fitur dan halaman dalam aplikasi. Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi dapat diakses dan berjalan dengan baik di browser Chrome dan Microsoft Edge.

Tabel 14. Hasil Pengujian User (Admin & Owner)

No	Nama	Pertanyaan	Jawaban (Skala 1-5)
1	Veronika Hesty	Dashboard Mudah Dipahami	5
		Input Data Mudah	5
		SAW Berjalan Akurat	5
		Grafik Membantu Visualisasi	5
		Sistem Login dan Hak Akses	5
2	Murniyati Yopin	Dashboard Mudah Dipahami	5
		Input Data Mudah	5
		SAW Berjalan Akurat	5
		Grafik Membantu Visualisasi	5
		Sistem Login dan Hak Akses	5

Tabel 14 menunjukkan hasil pengujian yang dilakukan oleh dua pengguna dengan peran sebagai Admin dan Owner, yaitu Veronika Hesty dan Murniyati Yopin, terhadap sistem yang telah dikembangkan. Pengujian mencakup lima aspek utama, yaitu kemudahan memahami dashboard, kemudahan input data, keakuratan metode SAW, efektivitas grafik dalam membantu visualisasi, serta kejelasan sistem login dan hak akses. Seluruh aspek tersebut dinilai menggunakan skala Likert 1–5, di mana kedua responden memberikan nilai tertinggi (5) untuk semua pertanyaan. Hasil ini menunjukkan bahwa sistem dinilai sangat baik dari segi kemudahan penggunaan, keakuratan perhitungan, serta kejelasan informasi dan keamanan akses, sehingga dapat disimpulkan bahwa sistem telah memenuhi ekspektasi pengguna dan siap untuk diimplementasikan.

Tabel 15. Hasil Pengujian Browser

No	Fitur	GC	ME	FF
1	Halaman Index	√	√	√
2	Halaman Login	√	√	√
3	Halaman Register	√	√	√
4	Dashboard	√	√	√
5	Data Member	√	√	√
6	Data Transaksi	√	√	√
7	Kelola Kriteria	√	√	√
8	Input Penilaian	√	√	√
9	Normalisasi	√	√	√
10	Perankingan	√	√	√

No	Fitur	GC	ME	FF
11	Kelola Reward	√	√	√
12	Riwayat Reward	√	√	√
13	Manajemen User	√	√	√

Tanda "√" dalam Tabel 15 menunjukkan bahwa setiap fitur telah diuji dan berhasil berjalan dengan baik di ketiga browser yaitu Google Chrome (GC), Microsoft Edge (ME) dan firefox (FF). Secara keseluruhan, pengujian ini membuktikan bahwa sistem berfungsi dengan baik dan kompatibel di berbagai browser, sehingga pengguna dapat mengakses fitur-fitur yang ada tanpa mengalami kendala signifikan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem berbasis web dengan metode Simple Additive Weighting (SAW) untuk menentukan pelanggan terbaik di Ridho'z Cake berdasarkan empat kriteria utama yaitu rata-rata belanja, frekuensi, loyalitas pelanggan dan komplain. Hasil pengujian menunjukkan kesesuaian 100% pada urutan peringkat tahun 2023 dan 2024 antara data perusahaan, perhitungan manual, dan sistem, dengan perbedaan nilai akhir rata-rata hanya $\pm 2,13\%$ pada 2023 dan $\pm 0,19\%$ pada 2024. Selisih ini tidak memengaruhi peringkat, membuktikan akurasi sistem yang sangat tinggi. Aplikasi mampu menyajikan hasil secara otomatis dengan visualisasi tabel dan grafik interaktif, meningkatkan efisiensi dan objektivitas evaluasi pelanggan. Pengembangan lanjutan disarankan dengan penambahan notifikasi otomatis, integrasi manajemen penjualan dan stok, dashboard analytics, serta pengujian real-time dan perbandingan metode lain untuk meningkatkan validitas dan fleksibilitas sistem.

DAFTAR PUSTAKA

[1] S. Belvia, W. Suhendry, dan E. F. B. Handayani, Pengaruh Kualitas Produk, Harga, dan Promosi terhadap Keputusan Pembelian Kue Ulang Tahun pada Saltxsucre Pontianak, *Jurnal Manajemen dan Bisnis Indonesia*, vol. 12, no. 3, hlm. 1–15, 2023.

[2] M. A. Ismail, N. Achmad, dan S. L. Mahmud, Analisis Sensitivitas dalam Optimasi Keuntungan Produksi Kue Ulang Tahun dengan Metode Branch and Bound, Euler: *Jurnal Matematika dan Aplikasinya*, vol. 19, no. 2, hlm. 45–60, 2022.

[3] M. Ardianto dan Rusliyawati, Implementasi Metode MOORA dan Pembobotan Entropy dalam Klasifikasi Pelanggan, *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 6, no. 1, hlm. 25–37, 2024.

[4] F. Indina, I. Purnama, dan S. Z. Harahap, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pelanggan

Terbaik Menggunakan Metode SAW, *JIKOMSI*, vol. 4, no. 2, hlm. 71–77, 2021.

[5] A. E. Syaputra & Y. S. Eirlangga, Implementasi Metode SAW dalam Memberikan Rekomendasi Smartphone Terbaik kepada Pelanggan, *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 5, no. 2, hlm. 103–109, 2023.

[6] D. M. Efendi, A. Afandi, dan F. Ardhy, Implementasi Metode SAW dalam Penentuan Bantuan Dana Covid, *Prosiding SISFOTEK*, vol. 4, no. 1, hlm. 207–212, 2020.

[7] D. Tinambunan, Masrizal, dan I. R. Munthe, Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Pemberian Penghargaan Bagi Pelanggan Terbaik Menggunakan Metode TOPSIS, *Jurnal Teknik Informasi dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 6, no. 2, hlm. 48–55, 2023.

[8] Z. Muttaqin, D. Handayani, dan G. Triyono, Penerapan Metode SAW dalam Pemilihan Supplier Terbaik pada Industri Manufaktur, *Teknika*, vol. 13, no. 3, hlm. 418–427, 2024.

[9] D. A. Pratama, Tukino, dan E. Novalia, Implementasi Metode SAW Menggunakan Bahasa Python untuk Menentukan Menu Favorit, *Jurnal Ilmiah Inovasi*, vol. 22, no. 3, hlm. 45–56, 2022.

[10] A. Andini dan H. Hamka, Penerapan Sistem Pakar dalam Menyelesaikan Masalah Berdasarkan Pengetahuan Pakar, *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 1, no. 2, hlm. 45–51, 2020.

[11] R. Honggara, Analisis Framework Laravel dalam Pengembangan Aplikasi Berbasis Web, *Jurnal Teknologi dan Informatika*, vol. 8, no. 1, hlm. 33–39, 2020.

[12] Adriyendi. (2015). *Multi-Attribute Decision Making Using Simple Additive Weighting and Weighted Product in Food Choice*. I.J. Information Engineering and Electronic Business, 7(6), 8–14.