

Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Wallet Terbaik Menerapkan Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Lasria Mandalahi^{*}, Rizky Dermawan, Sopi Napidah Sibarani

Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi, Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}Lasriamandalahi4@gmail.com, ²rizkydrwn28@gmail.com, ³sopinapida20@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: Lasriamandalahi4@gmail.com

Abstrak—Popularitas e-wallet di Indonesia terus meroket seiring dengan gaya hidup digital masyarakat. Kemudahan transaksi dan berbagai promo menarik menjadi daya tarik utama. Namun, keamanan data dan variasi biaya transaksi perlu menjadi perhatian. Untuk membantu pengguna memilih e-wallet yang tepat, penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan mempertimbangkan faktor seperti kemudahan penggunaan, keamanan, dan biaya dapat menjadi solusi efektif. Penelitian ini mengembangkan Sistem Pembantu Keputusan (SPK) menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). SPK ini memungkinkan Punulis untuk membandingkan dan mengevaluasi berbagai kriteria penting dalam memilih E-Wallet, seperti keamanan, kemudahan penggunaan, dukungan merchant, biaya transaksi, dan fitur tambahan. Metode SAW digunakan untuk memberikan bobot pada setiap kriteria dan menghasilkan rekomendasi E-Wallet terbaik berdasarkan perhitungan yang dilakukan. Dari hasil perhitungan menggunakan metode SAW, diperoleh peringkat e-wallet dengan Link Aja dengan nilai akhir 1,219 sebagai yang terbaik, diikuti oleh iSaku dengan nilai akhir 1,008, dan Jenius dengan nilai akhir 0,948.

Kata Kunci: Sistem Pembantu Keputusan (SPK); E-Wallet; Metode SAW; Pemilihan Terbaik

Abstract—The popularity of e-wallets in Indonesia continues to skyrocket along with people's digital lifestyle. Ease of transactions and various attractive promos are the main attractions. However, data security and variations in transaction fees need to be a concern. To help users choose the right e-wallet, the application of a Decision Support System (SPK) by considering factors such as ease of use, security, and cost can be an effective solution. This research develops a Decision Support System (SPK) using the Simple Additive Weighting (SAW) method. This SPK allows Punulis to compare and evaluate various important criteria in choosing an E-Wallet, such as security, ease of use, merchant support, transaction fees, and additional features. The SAW method is used to give weight to each criterion and produce the best E-Wallet recommendations based on the calculations carried out. From the results of calculations using the SAW method, an e-wallet ranking was obtained with Link Aja with a final value of 1.219 as the best, followed by iSaku with a final value of 1.008, and Jenius with a final value of 0.948.

Keywords: Decision Support System (DSS); E-Wallet; SAW Method; Best Selection

1. PENDAHULUAN

Sebelumnya pembayaran dapat dilakukan dengan kartu kredit atau debit yang dibuat oleh bank swasta dan publik yang berada di bawah pengawasan Bank Indonesia. Namun saat ini muncul metode pembayaran yang bernama e-wallet yang dikembangkan oleh sebuah startup. Electronic wallet atau dompet digital adalah alat elektronik yang memungkinkan transaksi seperti penyimpanan, pembayaran, penyicilan, dan pengiriman uang secara elektronik. Provider layanan, juga dikenal lebih luas sebagai layanan transaksi berbasis internet, menawarkan pelanggan kemampuan untuk melakukan transaksi secara online tanpa perlu menampilkan informasi pribadi mereka di situs web yang rentan terhadap pencurian oleh pelaku kejahatan cyber (cybercriminals). Sekarang e-wallet dianggap sebagai alat pembayaran praktis yang canggih karena metode pembayarannya menggunakan teknologi terbaru dan akurat sehingga jumlah saldo yang terpotong sesuai dengan nominal barang. Disebabkan fakta bahwa masyarakat, terutama generasi muda, identik dengan gaya hidup modern, dapat dikatakan bahwa mereka adalah pelanggan yang paling banyak terlibat dalam aktivitas jual-beli di pasaran. Masyarakat mulai menggunakan produk ini saat berbelanja karena kemajuan teknologi, terutama Fintech (financial technology).

Terbitnya E-Wallet memudahkan transaksi, karena tidak perlu membawa uang tunai atau kartu kredit. Di Indonesia, ada 37 jenis E-Wallet, dengan 5 peringkat pertama: Dana, OVO, Go-Pay, Link Aja, dan Shopeepay. Ini adalah jenis E-Wallet yang paling umum digunakan masyarakat, menurut survei kecil yang dilakukan oleh peneliti. Selain itu, ada banyak promosi yang menarik, seperti diskon ketika Anda menggunakan salah satu metode pembayaran digital ini untuk berbelanja baik secara online maupun offline. Ini membuat banyak pengelola uang elektronik di Indonesia menggunakan smartphone untuk meningkatkan layanan mereka. Mereka menggunakan aplikasi dompet digital atau e-wallet, yang memungkinkan pengguna bertransaksi secara non-tunai untuk berbagai barang dan jasa, seperti transfer uang, pembayaran tagihan, pembelian pulsa, dan pembayaran toko. Pembayaran baik secara online maupun offline menjadi lebih mudah di Indonesia dengan banyak aplikasi berbasis web. Data pengguna dompet digital pada tahun 2019 menunjukkan bahwa GoPay menduduki peringkat pertama dengan persentase pengguna sebanyak 83,3%. OVO menduduki peringkat kedua dengan persentase 81,4%, DANA dengan persentase 68,2%, Link Aja dengan persentase 53,3%, dan aplikasi lainnya. Pada tahun 2020, survei DailySocial.id menemukan bahwa alasan utama orang menggunakan dompet digital adalah karena mereka percaya pada produk dompet digital sebesar 81,6 persen, merasa butuh sebesar 72,2 persen, dan bermanfaat sebesar 72,9 persen. Selain itu, responden menilai bahwa dompet digital mudah digunakan dengan persentasi 66,2 persen dan menghemat waktu sebesar 32,8 persen[1][2][3].

Dengan banyaknya fitur yang disediakan e-wallet untuk melacak pengeluaran, mengatur anggaran, dan menerima laporan transaksi secara real-time, membantu pengguna dalam mengelola keuangan mereka dengan lebih efisien. Pengguna e-wallet sering mendapatkan penawaran khusus, diskon, dan cashback dari berbagai merchant yang bekerja sama dengan penyedia e-wallet, yang dapat menghemat uang pengguna[4][5]. E-wallet juga dapat membantu memperluas akses ke layanan keuangan bagi orang-orang yang tidak memiliki akses ke perbankan tradisional, terutama di daerah terpencil atau negara berkembang. Namun, E-Wallet miliki dampak negatif meskipun e-wallet memiliki fitur keamanan, tetapi ada risiko peretasan, pencurian identitas, atau kebocoran data pribadi jika penyedia e-wallet tidak memiliki sistem keamanan yang memadai. Beberapa e-wallet mengenakan biaya untuk transaksi tertentu, seperti penarikan tunai atau transfer antar bank, yang dapat menjadi beban tambahan bagi pengguna. Maka untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi dalam pemilihan E-Wallet terbaik sangat dibutuhkan data kriteria diantaranya Kemudahan penggunaan, Kemudahan apply, Detail Informasi, Kecepatan akses, Keamanan, dan jumlah penggunaan situs. Sehingga sangat diperlukan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) sebagai alat pembantu pada Pemilihan E-wallet terbaik.

SPK ialah sistem yang sudah terkomputerisasi, digunakan untuk pemecahan setiap permasalahan yang ada. Dalam pemecahan /penyelesaian permasalahan tersebut dan dibutuhkan beberapa data yang penting seperti data kriteria dan data alternatif agar memperoleh nilai akhir dari data yang terbaik. Pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdapat banyak metode diantaranya ialah: SAW, MOORA, WASPAS, MOSRA dan masih banyak metode yang terdapat pada Sistem Pendukung Keputusan (SPK). SPK dapat dikatakan suatu sistem yang berperan penting dalam pengambilan setiap keputusan. Oleh karena itu, dalam penelitian ini penulis menggunakan metode SAW, yang dimana metode SAW konsep dasarnya adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Sehingga dapat membantu dalam pemilihan E-Wallet terbaik dan metode tersebut sangat mudah dalam proses pengerjaannya[6][7][8][9].

Penelitian terdahulu telah dilakukan mengenai topik dan metode yang dibahas dalam penelitian ini, beberapa di antaranya menurut Windy Amelia Putri, dkk. Mereka melakukan penelitian pada tahun 2022 dan membahas Dompet digital (E-Wallet) yang telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan masyarakat Indonesia. Namun, banyaknya pilihan membuat konsumen kebingungan. Penelitian ini bertujuan membantu konsumen memilih dompet digital terbaik dengan menggunakan metode AHP. Metode ini akan menilai empat kriteria utama: kemudahan penggunaan, keamanan, jaringan merchant, dan promosi. Empat dompet digital populer, GoPay, OVO, ShopeePay, dan DANA, akan dibandingkan berdasarkan kriteria tersebut[10].

Dian Nur Sholihaningtias melakukan penelitian pada tahun 2023, dalam penelitian tersebut membahas bahwa pergeseran menuju transaksi digital membuat dompet elektronik (e-wallet) semakin populer di Indonesia. Di antara banyaknya pilihan seperti OVO, Gopay, Dana, ShopeePay, dan LinkAja, studi ini menggunakan metode ARAS untuk menentukan e-wallet terbaik berdasarkan aspek keamanan, manfaat, kepercayaan, promosi, dan kemudahan. Hasilnya, Dana menempati posisi teratas, diikuti OVO, LinkAja, Gopay, dan ShopeePay. Temuan ini dapat menjadi acuan bagi masyarakat dalam memilih e-wallet yang sesuai[11].

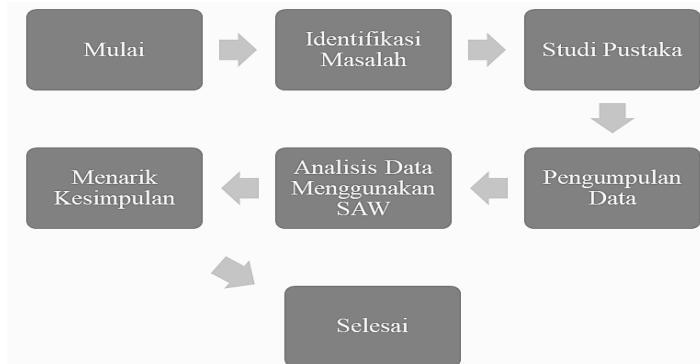
Ni Wayan Emmy Rosiana Dewi dan beberapa penelitian lainnya melakukan penelitian pada tahun 2023, pada penelitian itu dijelaskan bahwa setiap semester, sekolah kejuruan mengadakan program magang. Namun, sering kali terjadi ketidaksesuaian antara program studi siswa dengan tempat magang, serta kurangnya fasilitas yang memadai. Untuk mengatasi masalah ini, dikembangkanlah sebuah sistem informasi berbasis web yang menggunakan metode SAW untuk menilai kelayakan tempat magang. Sistem ini mempertimbangkan berbagai faktor seperti kesesuaian pekerjaan, fasilitas, durasi magang, dan kemampuan berbahasa Inggris. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini efektif dalam membantu sekolah memilih tempat magang yang paling sesuai[12].

Mellyza Rismawan dan beberapa penelitian lainnya melakukan penelitian pada tahun 2023, pada penelitian itu dijelaskan bahwa proses penerimaan kandidat backend engineer saat ini menghadapi tantangan dalam membedakan calon yang memiliki skor penilaian hampir identik. Penelitian ini mengembangkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai solusi. SPK ini mengolah data calon kandidat berdasarkan delapan kriteria teknis, seperti kemampuan coding dan pengalaman dalam pengembangan sistem. Hasil perankingan yang dihasilkan oleh SPK telah divalidasi menggunakan korelasi Spearman Rank dan menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi (0.98). Hal ini membuktikan bahwa metode SAW dapat menjadi alat yang efektif dalam membantu pengambilan keputusan terkait penerimaan kandidat backend engineer[13].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan SPK untuk memilih e-wallet yang optimal dengan menggunakan Teknik SAW. Kami berharap SPK ini dapat memudahkan pengguna dalam mengidentifikasi e-wallet yang paling sesuai dengan preferensi dan kebutuhannya, sehingga dapat memaksimalkan manfaat penggunaan e-wallet. Dengan mempertimbangkan dampak positif dan negatif ini, pengguna dapat mengambil Keputusan yang lebih tepat mengenai pengguna dompet elektronik tergantung pada kebutuhan dan keadaan mereka. Ada beberapa tahapan dalam penelitian ini, ditunjukkan pada gambar 1 berikut



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Adapun penjelasan yang memudahkan pembaca memahami gambar 1 yaitu tahapan yang dilakukan yang pertama adalah Identifikasi Masalah dimana akan dicari masalah dan cari solusinya untuk memilih saham terbaik berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. Kemudian tahap Studi Pustaka dimana pengkajian artikel penelitian tentang saham dan analisis metode SAW dikumpulkan. Tahap berikutnya pengumpulan data, Pada tahap ini kriteria penelitian dan data alternatif dikumpulkan. Analisis data Menggunakan SAW, Pada tahap ini data akan diolah secara manual menggunakan metode SAW. Tahap terakhir menarik Kesimpulan, Pada tahap terakhir, metode SAW akan digunakan untuk menarik kesimpulan dari hasil analisis data.

2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Pada tahun 1970, Michael S. Scott Morton memperkenalkan SPK untuk pertama kalinya. SPK ini dibuat untuk membantu semua langkah pengambilan keputusan yang dimulai. dengan menemukan masalah, memilih data yang tepat, membuat strategi pengambilan keputusan, dan mengevaluasi opsi alternatif. SPK adalah sistem informasi yang dirancang untuk membantu para pengambil keputusan membuat keputusan semi-terstruktur secara lebih efisien dan efektif[14][15]. Pengambilan keputusan adalah hasil dari proses memilih antara beberapa pilihan, dengan tujuan untuk menghasilkan keputusan terbaik. Jika proses ini dilakukan secara bertahap, sistematis, konsisten, dan dengan semua pihak terlibat sejak awal, hasilnya akan positif. Sistem informasi berbasis komputer yang dikenal sebagai Sistem Pendukung Keputusan menggunakan data dan model untuk menghasilkan berbagai alternatif keputusan untuk membantu manajemen menangani berbagai masalah yang terstruktur[16][17][18][19][20].

2.3 Metode SAW (Simple Additive Weighting)

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) merupakan salah satu metode yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah pemilihan e-wallet terbaik. Metode ini bekerja dengan menjumlahkan nilai ternormalisasi dari setiap alternatif pada setiap kriteria, kemudian dikalikan dengan bobot masing-masing kriteria. Alternatif dengan nilai SAW tertinggi merupakan alternatif yang terbaik[21][22][23]. Dalam perhitungan menggunakan metode SAW dibutuhkan proses normalisasi matriks keputusan terhadap skala yang dapat dibandingkan dengan rating alternatif yang ada, Adapun langkah penyelesaian yang dibutuhkan adalah[24][25][26]:

- Penentuan alternatif (A).
- Penentuan kriteria (C) yang akan dijadikan acuan dalam mengambil keputusan.
- Memberikan nilai kecocokan pada tiap alternatif pada tiap kriteria.
- Penentuan nilai bobot atau kepentingan pada tiap kriteria.
- Pembuatan tabel kecocokan pada tiap alternatif pada tiap kriteria.
- Pembuatan matriks keputusan yang dibentuk dari tabel kecocokan, seperti pada Persamaan 1.

$$X = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & x_{1j} \\ x_{i1} & x_{i2} & x_{ij} \end{bmatrix} \quad (1)$$

- Keterangan dari formula x_{ij} adalah Matriks Keputusan, i menggambarkan Alternatif (Baris) dan j menggambarkan Atribut atau kriteria (kolom)
- Menentukan normalisasi matriks keputusan dengan menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternatif pada kriteria, seperti pada Persamaan 2 untuk kriteria Benefit

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{for Benefit} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{for Cost} \end{cases} \quad (2)$$

Persamaan 3 Untuk kriteria Cost

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{for Cost} \end{cases} \quad (3)$$

Keterangan dari formula R_{ij} adalah nilai rating kinerja, x_i adalah nilai atribut yang memiliki tiap kriteria, Max x_{ij} menggambarkan nilai terbesar dari setiap kriteria dan Min x_{ij} menggambarkan nilai terkecil dari setiap kriteria.

- h. Hasil dari nilai yang ternormalisasi membentuk sebuah matriks, seperti pada Persamaan 3.

$$\begin{bmatrix} r_{11} & r_{12} & r_{1j} \\ r_{i1} & r_{i2} & r_{ij} \end{bmatrix} \quad (4)$$

- i. Nilai akhir preferensi akhir diperoleh melalui penjumlahan dan perkalian elemen baris matriks ternormalisasi dengan bobot preferensi yang bersesuaian dengan elemen kolom matriks, seperti pada Persamaan 4.

$$\forall i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij} \quad (5)$$

Keterangan dari formula $\forall i$ adalah rangking setiap alternatif, W_j adalah nilai bobot dari keriteria dan R_{ij} adalah nilai rating kinerja

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada Analisa masalah ini, akan dibahas proses Pemilihan E-Wallet Terbaik dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW). Dalam perhitungan manual penulis menggunakan data kuesioner. Dalam kuesioner tersebut terdiri dari 5 kriteria yaitu:

Tabel 1. Bobot kriteria

Kode	Kriteria	Jenis	Bobot
C1	Penilaian Masyarakat	Benefit	0,2
C2	Kemudahan	Benefit	0,3
C3	Keamanan	Benefit	0,3
C4	Fitur Layanan	Benefit	0,1
C5	Biaya Admin	Cost	0,1

Dari hasil tabel 1 diatas terdapat 5 kriteria (Penilaian Masyarakat, Kemudahan, Keamanan, Fitur layanan, Biaya Admin) serta jenisnya. Adapun penjelasan setiap kriteria tersebut diantaranya Kriteria penilaian masyarakat merupakan data yang diambil dari rekap komentar yang diisi oleh masyarakat yang dipilih secara acak dengan beberapa aspek penilaian. Kriteria kemudahan adalah data yang diambil dari rekap komentar yang diisi oleh masyarakat yang dipilih secara acak dengan beberapa aspek penilaian. Kriteria keamanan dalam penilaian diatas juga sama dengan cara penilaian yang dilakukan oleh masyarakat. Kriteria fitur layanan adalah data yang diambil dari banyaknya jumlah fitur yang disediakan oleh admin tersebut. Kriteria terakhir yaitu biaya admin merupakan data yang diambil dari banyaknya jumlah biaya admin yang dibayar oleh pengguna e-wallet (Masyarakat). Langkah selanjutnya menentukan kandidat yang diberikan dalam penelitian ini terdiri dari 5 kandidat, yaitu:

Tabel 2. Kandidat yang di seleksi (alternatif)

Kode	Nama E-wallet
A1	OVO
A2	DANA
A3	GoPay
A4	ShopeePay
A5	iSaku
A6	Link Aja
A7	Jenius
A8	Sakuku
A9	PayPal
A10	TrueMoney

Setelah menentukan kriteria, bobot, dan alternatif yang paling penting adalah data yang di record dan dijadikan sebagai sampel data dalam penelitian ini, data tersebut di peroleh berdasarkan penilaian terhadap kandidat (tabel 2) berdasarkan kriteria yang telah ditentukan (tabel 1). Berikut tabel 3 yang menunjukkan sampel data dalam penelitian ini.

Tabel 3. Sampel Data

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Baik	Cukup Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Baik
A2	Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	Sangat Baik	Cukup Baik
A3	Kurang Baik	Cukup Baik	Sangat Baik	Baik	Tidak Baik

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A4	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Baik	Cukup Baik
A5	Tidak Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	Baik	Kurang Baik
A6	Cukup Baik	Baik	Sangat Baik	Kurang Baik	Cukup Baik
A7	Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Kurang Baik
A8	Kurang Baik	Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	Tidak Baik
A9	Kurang Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Cukup Baik	Tidak Baik
A10	Tidak Baik	Baik	Cukup Baik	Kurang Baik	Kurang Baik

Berdasarkan tabel 3 diatas, semua data yang diperoleh masih berbentuk linguistik sehingga perlu dilakukan perbaikan bobot terhadap data tersebut, bobot ini ditentukan berdasarkan penilaian di masyarakat, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 4 berikut ini.

Tabel 4. Perbaikan bobot keiteria

Kriteria	Keterangan	Nilai
	Sangat Baik	5
	Baik	4
C1,C2,C3,C4,C5	Cukup Baik	3
	Kurang Baik	2
	Tidak Baik	1

Data ini dilakukan pembobotan sehingga diperoleh nilai dari alternatif yang dapat dilakukan perhitungan menggunakan metode SAW. Berikut ini adalah tabel 5 berisi data hasil perbaikan bobot yang telah dilakukan antara tabel 3 dan tabel 4:

Tabel 5. Perbaikan Alternatif

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
A1	4	3	5	2	4
A2	4	2	3	5	3
A3	2	3	5	4	1
A4	4	3	2	4	3
A5	1	2	3	4	2
A6	3	4	5	2	3
A7	4	2	3	2	3
A8	2	4	2	3	1
A9	2	3	2	3	1
A10	1	4	3	2	2

Setelah di lakukan perbaikan bobot pada tabel 5, maka data telah siap digunakan dalam penyeleksian dengan menerapkan metode SAW sebagai berikut:

1. Mempersiapkan Matrik Keputusan (X_{ij})

$$X_{ij} = \begin{bmatrix} 4 & 3 & 5 & 2 & 4 \\ 4 & 2 & 3 & 5 & 3 \\ 2 & 3 & 5 & 4 & 1 \\ 4 & 3 & 2 & 4 & 3 \\ 1 & 2 & 3 & 4 & 2 \\ 3 & 4 & 5 & 2 & 3 \\ 4 & 2 & 3 & 2 & 3 \\ 2 & 4 & 2 & 3 & 1 \\ 2 & 3 & 2 & 3 & 1 \\ 1 & 4 & 3 & 2 & 2 \end{bmatrix}$$

2. Menghitung Matriks Normalisasi (R_{ij})
Untuk Kriteria C1 (Penilaian Masyarakat)

$$(R_{11}) = \frac{4}{4} = 1$$

$$(R_{21}) = \frac{4}{4} = 1$$

$$(R_{31}) = \frac{2}{4} = 0.5$$

$$(R_{41}) = \frac{4}{4} = 1$$

$$(R_{51}) = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$(R_{61}) = \frac{3}{4} = 0,75$$

$$(R_{71}) = \frac{4}{4} = 1$$

$$(R_{81}) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$(R_{91}) = \frac{2}{4} = 0,5$$

$$(R_{101}) = \frac{1}{4} = 0,25$$

Untuk Kriteria C2 (Kemudahan)

$$(R_{12}) = \frac{3}{3} = 1$$

$$(R_{22}) = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$(R_{32}) = \frac{3}{3} = 1$$

$$(R_{42}) = \frac{3}{3} = 1$$

$$(R_{52}) = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$(R_{62}) = \frac{4}{3} = 1,33$$

$$(R_{72}) = \frac{2}{3} = 0,66$$

$$(R_{82}) = \frac{4}{3} = 1,33$$

$$(R_{92}) = \frac{3}{3} = 1$$

$$(R_{102}) = \frac{4}{3} = 0,66$$

Untuk Kriteria C3 (Keamanan)

$$(R_{13}) = \frac{5}{5} = 1$$

$$(R_{23}) = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$(R_{33}) = \frac{5}{5} = 1$$

$$(R_{43}) = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$(R_{53}) = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$(R_{63}) = \frac{5}{5} = 1$$

$$(R_{73}) = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$(R_{83}) = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$(R_{93}) = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$(R_{103}) = \frac{3}{5} = 0,6$$

Untuk Kriteria C4 (Fitur Layanan)

$$(R_{14}) = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$(R_{24}) = \frac{5}{5} = 1$$

$$(R_{34}) = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$(R_{44}) = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$(R_{54}) = \frac{4}{5} = 0,8$$

$$(R_{64}) = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$(R_{74}) = \frac{2}{5} = 0,4$$

$$(R_{84}) = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$(R_{94}) = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$(R_{104}) = \frac{2}{5} = 0,4$$

Untuk Kriteria C5 (Biaya Admin)

$$(R_{15}) = \frac{1}{4} = 0,25$$

$$(R_{25}) = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$(R_{35}) = \frac{1}{1} = 1$$

$$(R_{45}) = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$(R_{55}) = \frac{1}{2} = 0,5$$

$$(R_{65}) = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$(R_{75}) = \frac{1}{3} = 0,33$$

$$(R_{85}) = \frac{1}{1} = 1$$

$$(R_{95}) = \frac{1}{1} = 1$$

$$(R_{105}) = \frac{1}{2} = 0,2$$

Dari hasil perhitungan pencarian kriteria ternormalisasi tersebut diperoleh nilai normalisasi (R_{ij}) semua kriteria sebagai berikut :

$$R_{ij} = \begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 & 0,4 & 0,25 \\ 1 & 0,66 & 0,6 & 1 & 0,33 \\ 0,5 & 1 & 1 & 0,8 & 1 \\ 1 & 1 & 0,4 & 0,8 & 0,33 \\ 0,25 & 0,66 & 0,6 & 0,8 & 0,5 \\ 0,75 & 1,33 & 1 & 0,4 & 0,33 \\ 1 & 0,66 & 0,6 & 0,4 & 0,33 \\ 0,5 & 1,33 & 0,4 & 0,6 & 1 \\ 0,5 & 1 & 0,4 & 0,6 & 1 \\ 0,25 & 0,66 & 0,6 & 0,4 & 0,2 \end{vmatrix}$$

3. Menghitung preferensi V_i

$$V_1 = 0,2 * 1 + 0,3 * 1 + 0,3 * 1 + 0,1 * 0,4 + 0,1 * 0,3 = 0,2 + 0,3 + 0,3 + 0,04 + 0,025 = 0,865$$

$$V_2 = 0,2 * 1 + 0,3 * 0,66 + 0,3 * 0,6 + 0,1 * 1 + 0,1 * 0,33 = 0,2 + 0,198 + 0,18 + 0,1 + 0,033 = 0,711$$

$$V_3 = 0,2 * 0,5 + 0,3 * 1 + 0,3 * 1 + 0,1 * 0,8 + 0,1 * 1 = 0,1 + 0,3 + 0,3 + 0,08 + 0,1 = 0,88$$

$$V_4 = 0,2 * 1 + 0,3 * 1 + 0,3 * 0,4 + 0,1 * 0,8 + 0,1 * 0,33 = 0,2 + 0,3 + 0,12 + 0,08 + 0,033 = 0,733$$

$$V_5 = 0,2 * 0,25 + 0,3 * 0,66 + 0,3 * 0,6 + 0,1 * 0,8 + 0,1 * 0,5 = 0,05 + 0,198 + 0,18 + 0,08 + 0,05 = 0,558$$

$$V_6 = 0,2 * 0,75 + 0,3 * 1,33 + 0,3 * 1 + 0,1 * 0,4 + 0,1 * 0,33 = 0,15 + 0,399 + 0,3 + 0,04 + 0,033 = 1,219$$

$$V_7 = 0,2 * 1 + 0,3 * 0,66 + 0,3 * 0,6 + 0,1 * 0,4 + 0,1 * 0,33 = 0,2 + 0,198 + 0,18 + 0,04 + 0,033 = 0,948$$

$$V_8 = 0,2 * 0,5 + 0,3 * 1,33 + 0,3 * 0,4 + 0,1 * 0,6 + 0,1 * 1 = 0,1 + 0,399 + 0,12 + 0,06 + 0,1 = 0,779$$

$$V_9 = 0,2 * 0,5 + 0,3 * 1 + 0,3 * 0,4 + 0,1 * 0,6 + 0,1 * 1 = 0,1 + 0,3 + 0,12 + 0,06 + 0,1 = 0,68$$

$$V_{10} = 0,2 * 0,25 + 0,3 * 0,66 + 0,3 * 0,6 + 0,1 * 0,4 + 0,1 * 0,2 = 0,05 + 0,198 + 0,18 + 0,4 + 0,02 = 0,848$$

Setelah dilakukan pencarian nilai preferensi setiap alternatif, maka berikut tabel 6 yang berisi nilai referensi perolehan akhir serta setelah dilakukan semua proses penerapan metode SAW maka dilakukan perankingan juga terhadap setiap alternatif tersebut, hasil akhir tersebut dapat dilihat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Hasil Perangkingan

Alternatif	Nama E-walet	Nilai	Rangking
A1	OVO	0,865	5
A2	DANA	0,711	8
A3	GoPay	0,88	4
A4	ShopePay	0,733	7
A5	iSaku	1,008	2
A6	Link Aja	1,219	1
A7	Jenius	0,948	3
A8	Sakuku	0,779	6
A9	PayPal	0,68	9
A10	TrueMoney	0,848	10

Berdasarkan tabel 6, maka aplikasi E-Wallet yang di nyatakan sebagai dompet digital terbaik adalah Link Aja dengan nilai akhir perolehan sebesar 1,219.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa e-wallet telah menjadi metode pembayaran yang sangat praktis dan canggih, terutama di Indonesia yang memiliki berbagai pilihan e-wallet seperti Dana, OVO, Go-Pay, Link Aja, dan Shopeepay. Metode pembayaran ini semakin diminati masyarakat, terutama generasi muda, karena kemudahan penggunaan, keamanan, dan berbagai promosi menarik yang ditawarkan. Meskipun demikian, ada risiko keamanan yang harus diwaspadai seperti peretasan dan pencurian data. Untuk menentukan e-wallet terbaik, penelitian ini menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dengan metode Simple Additive Weighting (SAW). Penelitian ini mengidentifikasi lima kriteria utama: Penilaian Masyarakat, Kemudahan, Keamanan, Fitur Layanan, dan Biaya Admin. Dari hasil perhitungan menggunakan metode SAW, diperoleh peringkat e-wallet dengan Link Aja dengan nilai akhir 1,219 sebagai yang terbaik, diikuti oleh iSaku dengan nilai akhir 1,008, dan Jenius dengan nilai akhir 0,948. Penelitian ini menunjukkan bahwa SPK dengan metode SAW dapat membantu dalam pengambilan keputusan yang lebih tepat mengenai pemilihan e-wallet, dengan mempertimbangkan berbagai kriteria yang relevan. Hal ini penting untuk memaksimalkan manfaat penggunaan e-wallet dan membantu pengguna dalam mengelola keuangan mereka dengan lebih efisien.

REFERENCES

- [1] F. U. C. Mustofa, A. L. Wibowo, S. Saraswati, dan F. R. A. Puteri, "Sistem Pendukung Keputusan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Untuk Pemilihan E-Wallet," *J. Manaj. Inform. Sist. Inf. dan Teknol. Komput.*, vol. 2, no. 1, hal. 136–142, 2023, doi: <https://doi.org/10.70247/jumistik.v2i1.27>.
- [2] R. Novyantri dan M. Setiawardani, "Pengaruh E-Service Quality Terhadap Loyalitas Pelanggan Dengan Kepuasan Pelanggan Sebagai Variabel Mediasi Pada Dompet Digital Dana (Studi Pada Pengguna Dana)," *Int. J. Adm. Bus. Organ.*, vol. 2, no. 3, hal. 49–58, 2021, doi: <https://doi.org/10.61242/ijabo.21.174>.
- [3] S. Rahmadani, "Pengaruh persepsi kemudahan dan persepsi risiko terhadap minat menggunakan e-wallet aplikasi DANA pada generasi milenial di Kecamatan Tanjungpinang Timur," STIE PEMBANGUNAN TANJUNGPINANG, 2023. [Daring]. Tersedia pada: <https://repo.stie-pembangunan.ac.id/id/eprint/528/>
- [4] S. Suyanto, *Mengenal Dompet Digital di Indonesia*. CV. AA. Rizky, 2023. [Daring]. Tersedia pada: <http://repository.stieipwija.ac.id/3520/1/Buku Dompet Digital Juni 2023-Suyanto.pdf>
- [5] S. Rahmadani, "Perilaku Keuangan pada Pelaku Rumah Tangga dalam Menggunakan E-Wallet Ditinjau dari Manajemen Keuangan Syariah Di Kota Parepare Sulawesi Selatan," IAIN Parepare, 2024. [Daring]. Tersedia pada: <https://repository.iainpare.ac.id/id/eprint/6599>
- [6] A. Radomska-Zalas, "Application of the WASPAS method in a selected technological process," *Procedia Comput. Sci.*, vol.

- 225, hal. 177–187, 2023, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.002>.
- [7] K. Kusmanto, M. B. K. Nasution, S. Suryadi, dan A. Karim, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Rekomendasi Kelayakan nasabah Penerima Kredit Menerapkan Metode MOORA dan MOOSRA," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, hal. 1284–1292, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2610.
- [8] I. Alfansyah, J. Sibagariang, R. Fadillah, dan D. Assarani, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Dosen Non Komputer Terbaik Menerapkan Metode SAW," *J. Decis. Support Syst. Res.*, vol. 1, no. 1, hal. 30–36, 2023, doi: doi.org/10.64366/dss.v1i1.6.
- [9] C. E. Prawiro, M. Y. H. Setyawan, dan S. F. Pane, "Studi Komparasi Metode Entropy dan ROC dalam Menentukan Bobot Kriteria," *J. Tekno Insentif*, vol. 15, no. 1, hal. 1–14, 2021, doi: 10.36787/jti.v15i1.353.
- [10] W. A. Putri, D. Rachmawati, dan W. S. Silalahi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Wallet Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process-TOPSIS," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, hal. 18–27, 2022, doi: <https://doi.org/10.57152/malcom.v2i1.160>.
- [11] D. N. Sholihaningtias, "Penentuan E-Wallet Terbaik Menggunakan Metode Additive Ratio Assessment (ARAS)," *JUSTINDO (Jurnal Sist. dan Teknol. Inf. Indones.)*, vol. 8, no. 1, hal. 10–17, 2023, doi: <https://doi.org/10.32528/justindo.v8i1.188>.
- [12] N. W. E. R. Dewi, K. F. Danamastyana, dan I. M. S. Putra, "Penerapan Metode Saw Dalam Sistem Pendukung Keputusan Untuk Menentukan Kelayakan Tempat Praktik Kerja Lapangan," *Idealis Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 2, hal. 146–155, 2023, doi: <https://doi.org/10.36080/idealis.v6i2.3008>.
- [13] M. Rismawan, M. Miftahudin, dan R. Ghaniy, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Rekomendasi Penentuan Penerimaan Backend Engineer," vol. 13, no. 2, hal. 301–312, 2023, doi: 10.36350/jbs.v13i2.217.
- [14] N. P. Siburian dan L. Sahriani, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pegawai Honorer Kelurahan Menerapkan Metode MOORA," *TIN Terap. Inform. Nusant.*, vol. 3, no. 10, hal. 395–404, Mar 2023, doi: 10.47065/tin.v3i10.4148.
- [15] R. T. Aldisa, "Penerapan Metode MABAC dalam Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Aplikasi Pemesanan Hotel Terbaik," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 4, no. 1, hal. 191–201, 2022, doi: 10.47065/josh.v4i1.2415.
- [16] I. P. D. Suarnatha, "Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Ketua Bem Menggunakan Metode Profile Matching," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 4, no. 2, hal. 73–80, 2023, doi: <https://doi.org/10.24076/joism.2023v4i2.952>.
- [17] M. N. D. Satria, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Staff Administrasi Menggunakan Metode VIKOR," *J. Artif. Intell. Technol. Inf.*, vol. 1, no. 1, hal. 39–49, 2023, doi: <https://doi.org/10.58602/jaiti.v1i1.24>.
- [18] M. Mayadi, R. W. P. Pamungkas, A. Azlan, K. Khairunnisa, dan F. T. Waruwu, "Analisis Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Kasi Terbaik Menerapkan Metode OCRA dengan Pembobotan Rank Order Centroid (ROC)," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 3, no. 3, hal. 393–399, 2021, doi: 10.47065/bits.v3i3.1100.
- [19] F. Syahputra, M. Mesran, I. Lubis, dan A. P. Windarto, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Guru Berprestasi Kota Medan Menerapkan Metode Preferences Selection Index (Studi Kasus : Dinas Pendidikan Kota Medan)," *KOMIK (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 2, no. 1, hal. 147–155, 2018, doi: 10.30865/komik.v2i1.921.
- [20] S. F. Pantatu dan I. C. R. Drajana, "Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan UMKM Menggunakan Metode MAUT," *J. Nas. Komputasi dan Teknol. Inf.*, vol. 5, no. 2, hal. 317–325, 2022, doi: 10.32672/jnkti.v5i2.4207.
- [21] S. Novianto, P. H. Caniago, dan P. N. Andono, "Penerapan Metode SAW untuk Perancangan SPK Penerimaan Karyawan Di PT Pinnacle Apparels," *J. Pustaka Cendekia Inform.*, vol. 1, no. 2, hal. 1–7, 2023, doi: <https://doi.org/10.70292/pctif.v1i2.19>.
- [22] Lady Agustine dan S. Seimahuira, "Penerapan Metode SAW dalam Analisa Perbandingan Performa Web server (Apache, Nginx, Lighttpd, Iis) pada Bahasa Pemrograman PHP," *REMIK Ris. dan E-Jurnal Manaj. Inform. Komput.*, vol. 7, no. 1, hal. 409–420, 2023, doi: 10.33395/remik.v7i1.12075.
- [23] A. J. Al Nawaiseh, A. Albtoush, R. Al-Msie'Deen, dan S. Al Nawaiseh, "Evaluate Database Management System Quality By Analytic Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) Methodology," in *Mendel*, 2022, vol. 28, no. 2, hal. 67–75. doi: 10.13164/mendel.2022.2.067.
- [24] H. Taherdoost, "Analysis of simple additive weighting method (saw) as a multi-attribute decision-making technique: A step-by-step," *J. Manag. Sci. Eng. Res.*, vol. 6, no. 1, hal. 21–24, 2023, doi: <https://doi.org/10.30564/jmser.v6i1.5400>.
- [25] N. Vafaei, R. A. Ribeiro, dan L. M. Camarinha-Matos, "Assessing normalization techniques for simple additive weighting method," *Procedia Comput. Sci.*, vol. 199, hal. 1229–1236, 2022, doi: <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.01.156>.
- [26] D. S. Saputro dan R. Alit, "Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Berbasis Website Dalam Menentukan Penilaian Kinerja Perangkat Desa Claket," *J. Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 4, no. 4, hal. 187–199, 2023, doi: <https://doi.org/10.26740/jeisbi.v4i4.57449>.