

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN DOMPET DIGITAL MENGGUNAKAN METODE ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

Dinda Septyana¹, Dyah Mustikasari², Ida Widaningrum³

¹Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: dindaseptyana78@gmail.com

²Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: dyah.mustikasari@gmail.com

³Universitas Muhammadiyah Ponorogo
e-mail: iwidaningrum.as.@gmail.com

Abstrak

Dalam era fintech yang berkembang pesat, dompet digital menjadi solusi keuangan yang penting namun membingungkan pengguna akibat banyaknya pilihan dan fitur. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) untuk pemilihan dompet digital menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP). Dengan AHP, penelitian ini menganalisis kriteria seperti keamanan, kemudahan penggunaan, transaksi dengan merchant lain, dan pelayanan penyedia layanan untuk memberikan rekomendasi yang akurat. Hasil penelitian ini diharapkan membantu pengguna dalam membuat keputusan yang lebih terinformasi dan efisien dalam memilih dompet digital yang sesuai dengan kebutuhan mereka. Kesimpulannya, SPK berbasis AHP ini mampu memberikan rekomendasi yang lebih objektif dan dapat diandalkan, sehingga mempermudah pengguna dalam menentukan pilihan dompet digital yang optimal.

Kata Kunci: Fintech, Dompet Digital, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Analytic Hierarchy Process (AHP), Website.

Abstract

In the rapidly evolving fintech era, digital wallets have become an essential financial solution, yet the abundance of choices and features can be overwhelming for users. This research aims to design and implement a Decision Support System (DSS) for selecting digital wallets using the Analytic Hierarchy Process (AHP) method. Through AHP, this study analyzes criteria such as security, ease of use, transactions with other merchants, and service quality provided by the wallet providers to offer accurate recommendations. The results of this research are expected to assist users in making more informed and efficient decisions when choosing a digital wallet that meets their needs. In conclusion, this AHP-based DSS is capable of delivering more objective and reliable recommendations, thereby simplifying the process for users in determining the optimal digital wallet choice.

Keywords: Fintech, Digital Wallet, Decision Support System (DSS), Analytic Hierarchy Process (AHP), Website.

1. Pendahuluan

Financial technology (fintech) menurut Bank Indonesia merupakan menggabungkan jasa keuangan dengan teknologi untuk mengubah model bisnis dari tradisional menjadi modern. Proses transaksi keuangan yang sebelumnya membutuhkan tatap muka dan uang tunai kini beralih ke metode jarak jauh dengan cepat. Undang-Undang Nomor 21 Tahun

2011 tentang Otoritas Jasa Keuangan (OJK) menetapkan aturan dan pengawasan terhadap industri keuangan serta melindungi kepentingan masyarakat dalam berinteraksi dengan sektor jasa keuangan.

Penggunaan dompet digital di Indonesia semakin meluas, menawarkan banyak opsi yang sering membingungkan pengguna. Dengan berbagai pilihan dan fitur, serta persaingan layanan, masyarakat

sering kesulitan memilih yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. Oleh karena itu, penelitian diperlukan untuk mengidentifikasi dompet digital yang paling banyak digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna (Nurfadilah, 2023).

Efisiensi dan efektivitas dalam penggunaan dompet digital memerlukan pengambilan keputusan yang akurat. Pemilihan aplikasi mempertimbangkan kriteria seperti keamanan, kemudahan, transaksi, dan pelayanan. Penelitian ini merancang Sistem Pendukung Keputusan (SPK) menggunakan Metode AHP untuk membantu pengguna memilih dompet digital terbaik. Fokusnya adalah mengidentifikasi variabel signifikan yang memengaruhi keputusan pengguna, sehingga memberikan solusi efektif dalam memilih layanan yang paling sesuai.

Analytic Hierarchy Process (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang memecah masalah kompleks menjadi hierarki sederhana. Dengan membandingkan elemen berpasangan, AHP menentukan prioritas berdasarkan kriteria seperti keamanan, kemudahan, transaksi, dan pelayanan. Metode ini dipilih karena strukturnya yang sistematis dan objektif, memungkinkan pengguna untuk membandingkan alternatif secara menyeluruh. AHP dalam penelitian ini memberikan rekomendasi akurat bagi pengguna dalam memilih dompet digital yang sesuai dengan kebutuhan mereka (Maratullatifah et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan diatas, penelitian ini mengembangkan "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dompet Digital Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP)" yang memberikan rekomendasi guna mempermudah pengguna dalam membuat keputusan yang tepat.

2. Tinjauan Pustaka

Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem yang membantu dalam mengambil keputusan pada suatu masalah. DSS menggabungkan data, model, dan pengetahuan untuk menghasilkan informasi yang lebih akurat dan transparan, mendukung pembuat keputusan dalam mengatasi berbagai masalah organisasi. Berbeda dengan sistem pakar yang

mengambil keputusan secara otomatis, DSS hanya berfungsi sebagai asisten yang menyediakan informasi dan solusi alternatif. Keputusan hasil akhir tetap berada pada pembuat keputusan, yang memungkinkan mereka untuk mengambil keputusan dengan lebih tepat dan cepat. (Seran et al., 2020).

Dompet Digital

Dompet Digital merupakan salah satu aplikasi yang dapat melakukan transaksi keuangan online tanpa uang fisik atau kartu. Berdasarkan aturan Bank Indonesia, Dompet Elektronik menyimpan data pembayaran dan dana, memfasilitasi transaksi melalui smartphone dengan cepat dan aman. Sebagai inovasi financial technology, dompet digital populer karena kemudahannya, meski ada pertimbangan biaya transaksi dan potensi konsumtif. Di Indonesia, terutama di kalangan milenial, dompet digital menjadi solusi pembayaran praktis yang mudah diakses (Bimo, 2021).

Dana, ShopeePay, OVO, dan GoPay adalah platform dompet digital populer di Indonesia, masing-masing dengan keunggulan dan kekurangannya. Dana menawarkan kemudahan dalam berbagai transaksi dengan jaminan keamanan saldo, namun terbatas pada saldo hingga Rp 20 juta dan transfer gratis terbatas. ShopeePay unggul untuk pembayaran di Shopee dan merchant dengan promo cashback dan fitur PayLater, meski terbatas pada pengguna Shopee. OVO menyediakan pembayaran dan loyalty rewards dengan jaringan merchant luas, namun OVO Points memiliki masa kadaluarsa singkat. GoPay, sebagai bagian dari Gojek, memfasilitasi pembayaran layanan Gojek dan kebutuhan lain dengan promo harian, tetapi terbatas pada aplikasi Gojek dan tidak mendukung pembayaran virtual account. Pengguna dapat memilih dompet digital yang paling sesuai dengan kebutuhan masing-masing (Mubarok et al., 2022).

Analytic Hierarchy Process (AHP)

Metode AHP yang telah dikembangkan oleh Prof. Thomas Lorie Saaty pada 1970-an, digunakan untuk menentukan prioritas atau ranking alternatif

dalam pengambilan keputusan multi-kriteria. AHP menghasilkan skala rasio dari perbandingan berpasangan, seperti keamanan, kemudahan, pelayanan, dan transaksi pada dompet digital, yang berasal dari vektor Eigen utama dan indeks konsistensi (Dinda Oktaviani Waruwu, 2024).

Prinsip Pokok Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) (Nasution et al., 2018):

1. Penataan Hierarki: Menyusun permasalahan dalam bentuk hierarki berdasarkan masukan ahli.
2. Penentuan Kriteria dan Alternatif: Mengidentifikasi prioritas elemen-elemen kriteria melalui perbandingan berpasangan.
3. Konsistensi Logis: Memastikan konsistensi jawaban responden untuk validitas hasil keputusan.

Selain itu juga terdapat Prosedur AHP sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah dan Penentuan Solusi: Menyusun hierarki masalah dan menetapkan tujuan di tingkat atas.
2. Penentuan Prioritas Elemen: Membuat perbandingan berpasangan menggunakan skala Saaty (1-9) untuk menentukan bobot kriteria.

Intensitas Pentingnya	Keterangan
1	Kedua elemen/alternatif sama pentingnya (equal)
3	Elemen A sedikit lebih esensial dari elemen B (moderate)
5	Elemen A lebih esensial dari elemen B (strong)
7	Elemen A jelas lebih esensial dari elemen B (very strong)
9	Elemen A mutlak lebih esensial dari elemen B (very strong)
2, 4, 6, 8	Nilai-nilai antara diantara dua perimbangan yang berdekatan

Gambar 1. Tabel Skala Penilaian AHP

3. Menghitung Bobot Kriteria dan Alternatif: Normalisasi matriks perbandingan berpasangan dan menghitung vektor prioritas.
4. Mengukur Konsistensi: Mengevaluasi konsistensi keputusan dengan menghitung *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR). Rasio konsistensi harus $\leq 0,1$. Rumus *Consistency Index* (CI):

$$CI = \frac{(\lambda_{\max} - n)}{n - 1}$$

Rumus *Consistency Ratio* (CR) :

$$CR = \frac{CI}{IR}$$

5. Pemeriksaan Konsistensi Hierarki: Memastikan data penilaian konsisten jika $CR \leq 0,1$, jika tidak, data harus diperbaiki.

Ordo	1,2	3	4	5	6	7	8	9
IR	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45

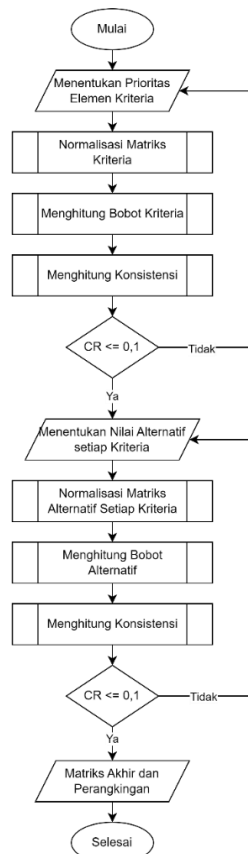
Gambar 2. Tabel Index Ratio (IR)

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dimulai dengan observasi langsung di area Ponorogo, di mana peneliti meninjau dan mewawancarai pengguna dompet digital untuk memperoleh informasi yang relevan. Berdasarkan hasil observasi, masalah utama yang diidentifikasi adalah bagaimana merancang sistem pendukung keputusan berbasis web untuk pemilihan dompet digital terbaik menggunakan metode AHP, yang diharapkan dapat membantu pengguna dalam menentukan dompet digital yang paling sesuai dengan kebutuhan pengguna.

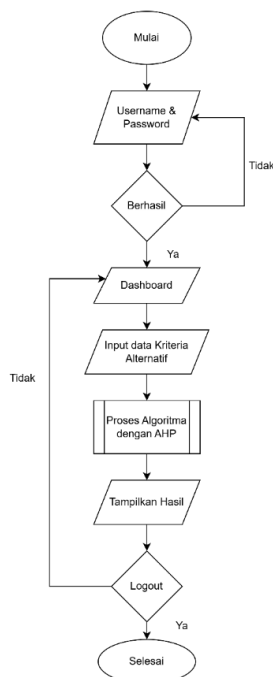
Pengumpulan data dilakukan melalui tiga metode utama:

- Studi Literatur: Mengkaji teori dan konsep dari sumber-sumber terpercaya, seperti jurnal, artikel, dan buku, untuk memahami latar belakang ilmiah dan tren terkini terkait dompet digital, serta untuk mengidentifikasi celah penelitian yang ada.
- Wawancara: Dilakukan dengan 8 responden di Ponorogo untuk memperoleh data kualitatif mengenai pengalaman, pandangan, dan persepsi pengguna terhadap dompet digital.
- Survei Kuesioner: Survei online menggunakan Google Forms dilakukan untuk mengumpulkan data kuantitatif dari responden yang sama. Data ini digunakan untuk menganalisis preferensi dan penilaian pengguna terhadap dompet digital, yang kemudian diinput ke dalam sistem untuk mendapatkan rekomendasi dompet digital yang paling sesuai.



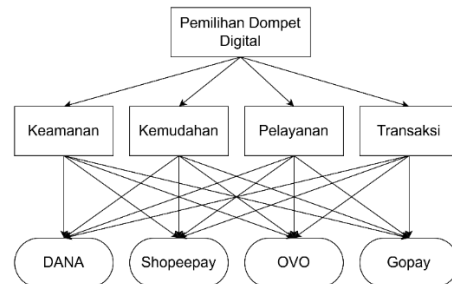
Gambar 3. Flowchart Tahapan AHP

Penggunaan metode dalam perancangan Sistem Pemilihan Dompot Digital menggunakan AHP. Gambar 4. merupakan flowchart metode AHP pada sistem.



Gambar 4. Flowchart Sistem

Flowchart pada Gambar 5. menggambarkan aliran proses penggunaan SPK berbasis web dengan AHP untuk pemilihan dompet digital. Proses dimulai dengan login dengan "Username & Password." Jika berhasil melakukan login, pengguna ditujukan ke "Dashboard" untuk menginput data kriteria dan alternatif dompet digital. Sistem kemudian memproses data tersebut dengan algoritma AHP untuk menghitung bobot dan menentukan peringkat alternatif. Hasilnya ditampilkan kepada pengguna, yang kemudian dapat logout untuk mengakhiri sesi.



Gambar 5. Hierarki Pemilihan Dompot Digital

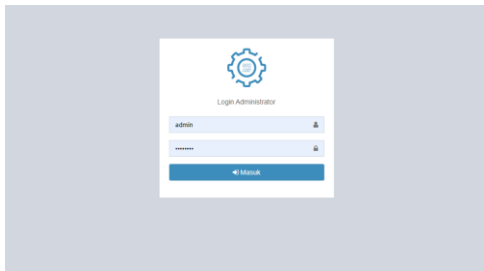
Hierarki utama dalam pemilihan dompet digital adalah tujuan akhir atau penyelesaian masalah yang ingin dicapai. Hierarki kedua mencakup kriteria yang harus dipenuhi, yaitu Keamanan (C1), Kemudahan (C2), Pelayanan (C3), dan Transaksi (C4). Kriteria ini mewakili aspek-aspek yang penting bagi pengguna dalam memilih dompet digital. Hierarki ketiga adalah alternatif yang tersedia, yakni Dana (A1), Shopeepay (A2), Gopay (A3), dan Ovo (A4), yang merupakan pilihan dompet digital yang akan diprioritaskan berdasarkan hasil perhitungan AHP.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Tampilan Sistem

Login

Halaman login sistem ini membatasi akses antara admin dan user. Admin memiliki akses penuh untuk mengelola kriteria, alternatif, dan pengaturan, sedangkan user hanya dapat melihat hasil perhitungan AHP dan laporan tanpa mengubah data sistem.



Gambar 6. Tampilan Login

Dashboard

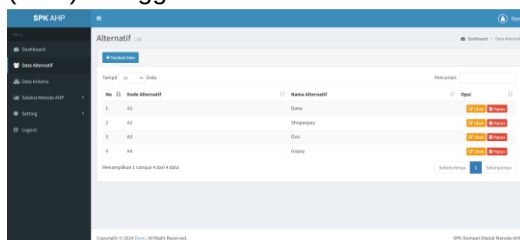
Halaman dashboard adalah halaman utama yang menampilkan informasi penting, termasuk waktu dan tanggal realtime untuk membantu pengguna tetap mengetahui waktu terkini saat mengakses sistem.



Gambar 7. Tampilan Dashboard

Data Alternatif

Halaman Data Alternatif memungkinkan pengguna mengelola berbagai alternatif dompet digital yang akan dievaluasi berdasarkan kriteria dalam sistem pendukung keputusan (SPK) menggunakan metode AHP.

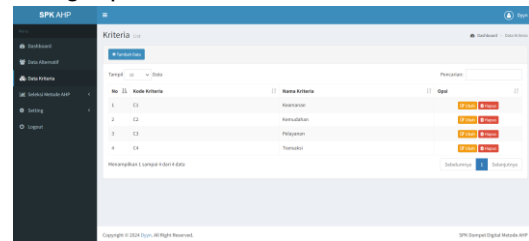


Gambar 8. Tampilan Data Alternatif

Data Kriteria

Halaman Data Kriteria memungkinkan pengguna mengelola kriteria yang akan digunakan dalam pemilihan dompet digital, seperti keamanan, kemudahan, pelayanan, dan transaksi. Pengguna dapat dengan

mudah menambah, mengedit, atau menghapus kriteria sesuai kebutuhan.

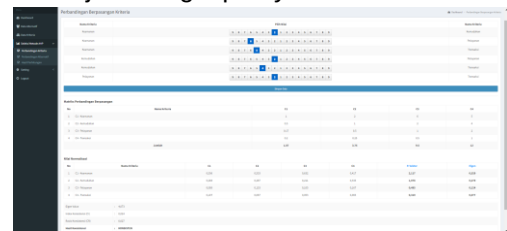


Gambar 9. Tampilan Data Kriteria

Seleksi Metode AHP

- Perbandingan Kriteria.

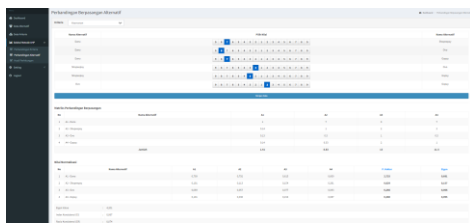
Pada halaman ini, pengguna dapat melakukan perbandingan berpasangan antara kriteria yang menggunakan penilaian 1-9 sesuai metode AHP. Sistem akan menampilkan matriks perbandingan dan menghitung rasio konsistensi (CR) untuk memastikan perbandingan konsisten. Jika CR melebihi 0.1, pengguna akan diminta meninjau ulang inputnya.



Gambar 10. Tampilan Perbandingan Kriteria

Perbandingan Alternatif

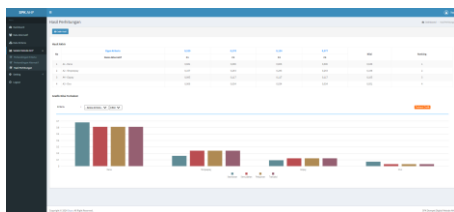
Setelah perbandingan kriteria, pengguna akan beralih ke halaman perbandingan alternatif. Di sini, pengguna memasukkan nilai perbandingan berpasangan antara alternatif pada setiap kriteria. Sistem menampilkan matriks hitungan perbandingan berpasangan untuk setiap kriteria dan menghitung rasio konsistensi (CR) dalam memastikan keakuratan. Jika CR melebihi batas, pengguna diminta meninjau ulang inputnya.



Gambar 11. Tampilan Perbandingan Alternatif

- Hasil Perhitungan

Setelah semua perbandingan selesai, pengguna akan diarahkan ke halaman hasil perhitungan, yang menampilkan tabel dan grafik dari proses AHP. Halaman ini mencakup bobot kriteria, bobot alternatif untuk setiap kriteria, nilai akhir alternatif, dan peringkat alternatif. Bobot kriteria menunjukkan nilai relatif setiap kriteria, sementara bobot alternatif menampilkan nilai relatif setiap alternatif berdasarkan kriteria. Nilai akhir alternatif diperoleh dengan mengalikan bobot kriteria dengan bobot alternatif dan menjumlahkannya, yang kemudian digunakan untuk menentukan peringkat alternatif. Halaman ini memudahkan pengguna dalam mendapatkan hasil yang akurat dan mudah dipahami.



Gambar 12. Tampilan Hasil Perhitungan

4.2 Pengujian Algoritma

Pengujian bertujuan untuk memastikan sistem pemilihan dompet digital berbasis AHP berfungsi dengan baik, menghasilkan peringkat akurat, dan konsisten. Fokusnya adalah memvalidasi fungsionalitas sistem, menilai keakuratan algoritma AHP, serta mengevaluasi performa sistem dalam memproses data penilaian secara efisien.

- Matriks perbandingan nilai kriteria.

	C1	C2	C3	C4
C1	1,00	9,00	3,00	9,00
C2	0,11	1,00	0,50	3,00
C3	0,33	2,00	1,00	9,00
C4	0,11	0,33	0,11	1,00
Total	1,56	12,33	4,61	22,00

Gambar 13. Tabel Matriks Perbandingan Kriteria Manual

Gambar 14. Perbandingan Kriteria Sistem

- Matriks Normalisasi kriteria

	C1	C2	C3	C4	Jumlah	Eigen	(C)(W)
C1	0,643	0,730	0,651	0,409	2,432	0,608	2,632
C2	0,071	0,081	0,108	0,136	0,397	0,099	0,418
C3	0,214	0,162	0,217	0,409	1,002	0,251	1,030
C4	0,071	0,027	0,024	0,045	0,168	0,042	0,171
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000	4,251

Gambar 15. Tabel Normalisasi Kriteria Manual

Gambar 16. Normalisasi Kriteria Sistem

- Matriks perbandingan C1 (Keamanan) setiap alternatif.

Keamanan	Dana	Shopeepay	Ovo	Gopay
Dana	1,00	5,00	6,00	9,00
Shopeepay	0,20	1,00	3,00	4,00
Ovo	0,17	0,33	1,00	3,00
Gopay	0,11	0,25	0,33	1,00
Total	1,48	6,58	10,33	17,00

Gambar 17. Tabel Matriks Perbandingan Keamanan setiap Alternatif Manual

Gambar 18. Keamanan setiap Alternatif Sistem

- Matriks normalisasi C1 (Keamanan) setiap alternatif

Keamanan	Dana	Shopeepay	Ovo	Gopay	Jumlah	Eigen	(C)(W)
Dana	0,677	0,759	0,581	0,529	2,546	0,637	2,767
Shopeepay	0,135	0,152	0,290	0,235	0,813	0,203	0,862
Ovo	0,113	0,051	0,097	0,176	0,437	0,109	0,436
Gopay	0,075	0,038	0,032	0,059	0,204	0,051	0,209
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000	4,275

Gambar 19. Tabel Normalisasi Keamanan setiap Alternatif Manual

No	Nama Alternatif	A1	A2	A3	A4	Σ (Wajar)	Eigen
1	A1 Dana	0,677	0,759	0,581	0,529	2,546	0,637
2	A2 ShopeePay	0,135	0,152	0,290	0,235	0,813	0,203
3	A3 Ovo	0,113	0,051	0,097	0,176	0,437	0,109
4	A4 Gopay	0,075	0,038	0,032	0,059	0,204	0,051
Jumlah		1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000
Eigenvalue (C1)		0,637					
Eigenvalue (C2)		0,203					
Eigenvalue (C3)		0,109					
Eigenvalue (C4)		0,051					
Eigenvalue (C5)		0,026					
Eigenvalue (C6)		0,013					
Eigenvalue (C7)		0,006					
Eigenvalue (C8)		0,003					
Eigenvalue (C9)		0,001					
Eigenvalue (C10)		0,000					
Eigenvalue (C11)		0,000					
Eigenvalue (C12)		0,000					
Eigenvalue (C13)		0,000					
Eigenvalue (C14)		0,000					
Eigenvalue (C15)		0,000					
Eigenvalue (C16)		0,000					
Eigenvalue (C17)		0,000					
Eigenvalue (C18)		0,000					
Eigenvalue (C19)		0,000					
Eigenvalue (C20)		0,000					
Eigenvalue (C21)		0,000					
Eigenvalue (C22)		0,000					
Eigenvalue (C23)		0,000					
Eigenvalue (C24)		0,000					
Eigenvalue (C25)		0,000					
Eigenvalue (C26)		0,000					
Eigenvalue (C27)		0,000					
Eigenvalue (C28)		0,000					
Eigenvalue (C29)		0,000					
Eigenvalue (C30)		0,000					
Eigenvalue (C31)		0,000					
Eigenvalue (C32)		0,000					
Eigenvalue (C33)		0,000					
Eigenvalue (C34)		0,000					
Eigenvalue (C35)		0,000					
Eigenvalue (C36)		0,000					
Eigenvalue (C37)		0,000					
Eigenvalue (C38)		0,000					
Eigenvalue (C39)		0,000					
Eigenvalue (C40)		0,000					
Eigenvalue (C41)		0,000					
Eigenvalue (C42)		0,000					
Eigenvalue (C43)		0,000					
Eigenvalue (C44)		0,000					
Eigenvalue (C45)		0,000					
Eigenvalue (C46)		0,000					
Eigenvalue (C47)		0,000					
Eigenvalue (C48)		0,000					
Eigenvalue (C49)		0,000					
Eigenvalue (C50)		0,000					
Eigenvalue (C51)		0,000					
Eigenvalue (C52)		0,000					
Eigenvalue (C53)		0,000					
Eigenvalue (C54)		0,000					
Eigenvalue (C55)		0,000					
Eigenvalue (C56)		0,000					
Eigenvalue (C57)		0,000					
Eigenvalue (C58)		0,000					
Eigenvalue (C59)		0,000					
Eigenvalue (C60)		0,000					
Eigenvalue (C61)		0,000					
Eigenvalue (C62)		0,000					
Eigenvalue (C63)		0,000					
Eigenvalue (C64)		0,000					
Eigenvalue (C65)		0,000					
Eigenvalue (C66)		0,000					
Eigenvalue (C67)		0,000					
Eigenvalue (C68)		0,000					
Eigenvalue (C69)		0,000					
Eigenvalue (C70)		0,000					
Eigenvalue (C71)		0,000					
Eigenvalue (C72)		0,000					
Eigenvalue (C73)		0,000					
Eigenvalue (C74)		0,000					
Eigenvalue (C75)		0,000					
Eigenvalue (C76)		0,000					
Eigenvalue (C77)		0,000					
Eigenvalue (C78)		0,000					
Eigenvalue (C79)		0,000					
Eigenvalue (C80)		0,000					
Eigenvalue (C81)		0,000					
Eigenvalue (C82)		0,000					
Eigenvalue (C83)		0,000					
Eigenvalue (C84)		0,000					
Eigenvalue (C85)		0,000					
Eigenvalue (C86)		0,000					
Eigenvalue (C87)		0,000					
Eigenvalue (C88)		0,000					
Eigenvalue (C89)		0,000					
Eigenvalue (C90)		0,000					
Eigenvalue (C91)		0,000					
Eigenvalue (C92)		0,000					
Eigenvalue (C93)		0,000					
Eigenvalue (C94)		0,000					
Eigenvalue (C95)		0,000					
Eigenvalue (C96)		0,000					
Eigenvalue (C97)		0,000					
Eigenvalue (C98)		0,000					
Eigenvalue (C99)		0,000					
Eigenvalue (C100)		0,000					

Gambar 20. Normalisasi Keamanan setiap Alternatif Sistem

- Matriks perbandingan C2 (Kemudahan) setiap alternatif.

Kemudahan	Dana	Shopeepay	Ovo	Gopay
Dana	1,00	4,00	6,00	7,00
Shopeepay	0,25	1,00	6,00	3,00
Ovo	0,17	0,17	1,00	1,00
Gopay	0,14	0,33	1,00	1,00
Total	1,56	5,50	14,00	12,00

Gambar 21. Tabel Matriks Perbandingan Kemudahan setiap Alternatif Manual

No	Nama Alternatif	A1	A2	A3	A4
1	A1 Dana	1	4	6	7
2	A2 ShopeePay	0,25	1	6	3
3	A3 Ovo	0,17	0,17	1	1
4	A4 Gopay	0,14	0,33	1	1
Jumlah		1,56	5,50	14,00	12,00

Gambar 22. Kemudahan setiap Alternatif Sistem

- Matriks normalisasi C2 (Kemudahan) setiap alternatif

Kemudahan	Dana	Shopeepay	Ovo	Gopay	Jumlah	Eigen	(C)(W)
Dana	0,641	0,727	0,429	0,583	2,380	0,595	2,591
Shopeepay	0,160	0,182	0,429	0,250	1,021	0,255	1,072
Ovo	0,107	0,030	0,071	0,083	0,292	0,073	0,291
Gopay	0,092	0,061	0,071	0,083	0,307	0,077	0,320
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000	4,274

Gambar 23. Tabel Normalisasi Kemudahan setiap Alternatif Manual

No	Nama Alternatif	A1	A2	A3	A4	Σ (Wajar)	Eigen
1	A1 Dana	0,641	0,727	0,429	0,583	2,380	0,595
2	A2 ShopeePay	0,160	0,182	0,429	0,250	1,021	0,25

Transaksi	Dana	Shopeepay	Ovo	Gopay
Dana	1,00	2,00	0,33	4,00
Shopeepay	0,50	1,00	0,20	3,00
Ovo	3,00	5,00	1,00	7,00
Gopay	0,25	0,33	0,14	1,00
Total	4,75	8,33	1,68	15,00

Gambar 29. Tabel Matriks Perbandingan Transaksi setiap Alternatif Manual

No	Alternatif	A1	A2	A3	A4
1	A1 Dana	1	2	0,33	4
2	A2 ShopeePay	0,5	1	0,2	3
3	A3 Ovo	3	5	1	7
4	A4 Gopay	0,25	0,33	0,14	1
	Jumlah	4,75	8,33	1,68	15

Gambar 30. Transaksi setiap Alternatif Sistem

- Matriks normalisasi C4 (Transaksi) setiap alternatif.

Transaksi	Dana	Shopeepay	Ovo	Gopay	Jumlah	Eigen	(C)(W)
Dana	0,210	0,240	0,199	0,267	0,916	0,229	0,937
Shopeepay	0,105	0,120	0,119	0,200	0,545	0,136	0,549
Ovo	0,632	0,600	0,597	0,467	2,295	0,574	2,370
Gopay	0,053	0,040	0,085	0,067	0,245	0,061	0,246
Total	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000	4,101

Gambar 31. Tabel Normalisasi Transaksi setiap Alternatif Manual

No	Alternatif	A1	A2	A3	A4	Jumlah	Eigen
1	A1 Dana	0,210	0,240	0,199	0,267	0,916	0,229
2	A2 ShopeePay	0,105	0,120	0,119	0,200	0,545	0,136
3	A3 Ovo	0,632	0,600	0,597	0,467	2,295	0,574
4	A4 Gopay	0,053	0,040	0,085	0,067	0,245	0,061
	Jumlah	1,000	1,000	1,000	1,000	4,000	1,000

Gambar 32. Normalisasi Transaksi setiap Alternatif Sistem

- Perangkingan

	Keamanan	Kemudahan	Pelayanan	Transaksi		
Eigen Kriteria	0,608	0,099	0,251	0,042	Nilai	Rank
Dana	0,637	0,595	0,558	0,229	0,596	1
Shopeepay	0,203	0,255	0,263	0,136	0,221	2
Ovo	0,109	0,073	0,122	0,574	0,128	3
Gopay	0,051	0,077	0,057	0,061	0,055	4

Gambar 33. Tabel Perangkingan Manual



Gambar 34. Perangkingan Sistem

Dengan demikian, ranking alternatif dari yang terbaik hingga yang terburuk adalah sebagai berikut:

1. A1 = Dana
2. A2 = ShopeePay
3. A3 = Ovo
4. A4 = Gopay

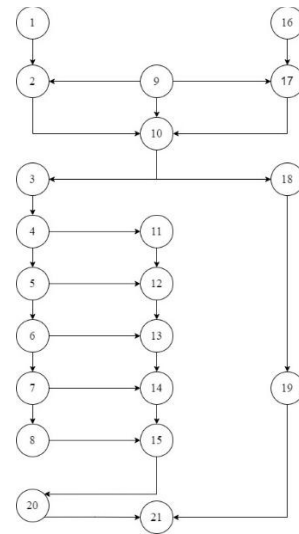
Hasil ranking berdasarkan nilai total untuk setiap alternatif, di mana A1 memiliki nilai total tertinggi dan A4 memiliki nilai total terendah.

4.3 Pengujian Sistem

Black Box

Testing blackbox untuk Sistem Pendukung Keputusan (SPK) AHP dalam pemilihan dompet digital bertujuan untuk memastikan sistem berfungsi sesuai harapan tanpa memeriksa detail implementasi internal. Pengujian mencakup validasi login (baik untuk kredensial valid maupun invalid dan input kosong), akses dashboard pasca-login, serta fungsi manajemen kriteria dan alternatif seperti penambahan, pengeditan, dan penghapusan. Selain itu, diuji juga pengelolaan input nilai, penilaian hasil, dan pembuatan laporan. Uji coba pada pengguna memastikan fungsionalitas penambahan, pengeditan, dan penghapusan pengguna. Setiap skenario dirancang untuk memastikan sistem sesuai spesifikasi dan menangani berbagai kondisi input dengan benar.

Fungsi	Skenario	Input	Output	Hasil
Login	Valid Login Test	Username dan Password valid	Redirect ke dashboard	Berhasil
Login	Invalid Login Test	Username atau Password tidak valid	Pesan error	Berhasil
Login	Empty Fields Test	Tanpa input	Pesan error	Berhasil
Dashboard	Access Test	Login terlebih dahulu	Tampilan dashboard	Berhasil
Kriteria	Add Criteria Test	Kriteria baru	Kriteria muncul	Berhasil
Kriteria	Edit Criteria Test	Kriteria yang diubah	Kriteria berubah	Berhasil
Kriteria	Delete Criteria Test	Kriteria yang dihapus	Kriteria hilang	Berhasil
Alternatif	Add Alternative Test	Alternatif baru	Alternatif muncul	Berhasil
Alternatif	Edit Alternative Test	Alternatif yang diubah	Alternatif berubah	Berhasil
Alternatif	Delete Alternative Test	Alternatif yang dihapus	Alternatif hilang	Berhasil
Input Nilai	Add Value Test	Nilai untuk kriteria dan alternatif	Nilai tersimpan	Berhasil
Input Nilai	Edit Value Test	Nilai yang diubah	Nilai berubah	Berhasil
Input Nilai	Delete Value Test	Nilai yang dihapus	Nilai hilang	Berhasil
Penilaian	Generate Evaluation Test	Nilai yang dimasukkan	Penilaian dihasilkan	Berhasil
Penilaian	Consistency Check Test	Nilai konsisten	Hasil konsisten	Berhasil
Laporan	Generate Report Test	Generate laporan	Laporan dihasilkan	Berhasil
Laporan	View Report Test	Lihat laporan	Laporan tampil	Berhasil
Pengguna	Add User Test	Pengguna baru	Pengguna muncul	Berhasil
Pengguna	Edit User Test	Pengguna yang diubah	Pengguna berubah	Berhasil
Pengguna	Delete User Test	Pengguna yang dihapus	Pengguna hilang	Berhasil

Gambar 35. Tabel *Testing Black Box***White Box**Gambar 36. *Testing White Box*

Pengujian white box merupakan pengujian sistem yang memeriksa struktur didalam suatu sistem untuk memastikan semua jalur dan kondisi diuji secara menyeluruh. Penguji menganalisis komponen kode seperti fungsi, pernyataan, cabang, dan jalur untuk mendeteksi kesalahan logika, implementasi, atau pengelolaan memori yang mungkin terlewat dalam pengujian fungsional. Dalam konteks aplikasi, white-box testing memastikan validasi proses login, pengelolaan kriteria dan alternatif, penilaian, pembuatan laporan, serta pengaturan sistem, sehingga aplikasi berfungsi dan dapat menghasilkan nilai hasil yang akurat sesuai kebutuhan pengguna.

No	Jalur yang Diuji	Langkah-langkah Pengujian	Hasil yang Diharapkan
1	1 → 2 → 9 → 10 → 3 → 18 → 19	Mulai dari node 1, ikuti alur hingga node 19. Uji setiap node dan edge di jalur ini. Pastikan tidak ada kondisi loop atau percabangan yang terlewat.	Alur proses berjalan lancar tanpa error atau kegagalan. Sistem berhasil mencapai node 19.
2	16 → 17 → 9 → 10 → 3 → 18 → 19	Mulai dari node 16, ikuti alur hingga node 19. Uji validasi di node 9 dan 10, pastikan alur berjalan sesuai logika sistem.	Sistem berhasil mengalir dari node 16 hingga node 19 tanpa hambatan.
3	1 → 2 → 9 → 10 → 3 → 4 → 11 → 18 → 19	Mulai dari node 1, ikuti alur melalui node 11, dan akhirnya sampai node 19. Uji kondisi di node 4 dan 11 untuk memastikan pengalihan berjalan dengan benar.	Jalur menuju node 11 diverifikasi dengan benar, dan sistem berhasil menyelesaikan proses di node 19.
4	1 → 2 → 9 → 10 → 3 → 5 → 12 → 18 → 19	Uji jalur dari node 1 hingga node 12, dan pastikan alur mencapai node 19 dengan benar. Verifikasi bahwa kondisi di node 5 dan 12 berfungsi sesuai dengan desain.	Sistem berjalan sesuai dengan jalur yang diharapkan dan mencapai node 19 tanpa kesalahan.
5	1 → 2 → 9 → 10 → 3 → 6 → 13 → 18 → 19	Uji alur dari node 1 hingga node 13, dan pastikan bahwa jalur ini berakhir di node 19. Periksa node 6 dan 13 untuk memastikan tidak ada kesalahan dalam penanganan logika.	Alur dari node 1 ke 13 berhasil diuji, dan sistem mencapai node 19 dengan benar.
6	1 → 2 → 9 → 10 → 3 → 7 → 14 → 18 → 19	Ikuti alur dari node 1 hingga node 14, dan uji hingga node 19. Verifikasi jalur dari node 7 dan 14, pastikan tidak ada error atau kegagalan logika.	Sistem berhasil menyelesaikan proses dari node 1 hingga node 19 sesuai dengan desain.
7	1 → 2 → 9 → 10 → 3 → 8 → 15 → 18 → 19	Uji jalur dari node 1 hingga node 15, pastikan sistem berjalan hingga node 19. Periksa logika di node 8 dan 15, serta validasi di node 18 dan 19.	Sistem mencapai node 19 tanpa masalah dan jalur diuji dengan benar.
8	1 → 2 → 9 → 10 → 3 → 18 → 19	Uji jalur langsung dari node 1 hingga node 19, tanpa masuk ke jalur tambahan (loop).	Sistem berjalan mulus tanpa error dari node 1 hingga node 19.
9	8 → 15 → 21 → 20	Uji jalur dari node 8 hingga node 20, melalui node 15 dan 21. Verifikasi logika di setiap node, terutama penanganan di node 20.	Jalur diuji dengan benar dan sistem berhasil mencapai node 20 tanpa masalah.

Gambar 37. Tabel *Testing White Box*

5. Kesimpulan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk pemilihan dompet digital telah berhasil mencapai tujuan dan spesifikasinya. Sistem ini memungkinkan pengguna memasukkan kriteria dan alternatif dengan mudah, serta menghasilkan rekomendasi optimal berdasarkan perhitungan AHP. Semua fitur, termasuk input data, perhitungan, dan tampilan hasil, berfungsi sesuai harapan, membantu pengguna memilih dompet digital terbaik sesuai preferensi mereka. Pengujian menunjukkan sistem ini efektif dan dapat diandalkan, bahkan ketika ada input yang tidak konsisten,

sehingga tetap memberikan rekomendasi yang akurat. Dengan demikian, SPK berbasis AHP ini memudahkan proses pemilihan dompet digital di tengah banyaknya opsi yang tersedia, meningkatkan kemudahan dan kepuasan pengguna.

Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, sistem SPK ini dapat ditingkatkan dengan memperbaiki antarmuka agar lebih menarik dan intuitif, menambahkan fitur seperti perbandingan fitur dompet digital, ulasan pengguna, dan analisis biaya manfaat, serta melakukan pengujian dengan sampel pengguna yang lebih besar untuk mendapatkan umpan balik yang lebih luas. Selain itu, peningkatan keamanan juga perlu terus dilakukan untuk melindungi data pengguna dari ancaman yang baru. Dengan perbaikan ini, sistem akan menjadi alat yang lebih efektif dan efisien dalam mendukung pengambilan keputusan pemilihan dompet digital.

Referensi

- Bimo, W. A. (2021). PENILAIAN PENGGUNAAN DOMPET DIGITAL SAAT PANDEMI Covid-19. *Moneter: Jurnal Keuangan Dan Perbankan*, 9(2), 37. <https://doi.org/10.32832/moneter.v9i2.5827>
- Dinda Oktaviani Waruwu, Y. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E – Wallet Terbaik Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierracy Process (AHP). *Proposal*, 2, 4–6.
- Maratullatifah, Y., Widodo, C. E., & Adi, K. (2022). Perbandingan Metode Simple Additive Weighting dan Analytic Hierarchy Process Untuk Pemilihan Supplier pada Restoran. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(1), 121–128. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2022914428>
- Mubarok, A. T., Suparti, C., & Damayanti, C. R. (2022). Analisis Tingkat Transaksi Menggunakan Aplikasi Dompet Digital

- (Dana, Ovo, Shopeepay, Dan Gopay). *Ekonomi Pembangunan*.
- Nasution, M. D. T. P., Rossanty, Y., Achmad Daengs, G. S., Sahat, S., Rosmawati, R., Kurniasih, N., Ahmar, A. S., Susanto, E., Novitasari, Y., Suhardi, S., Kadir, I. A., & Rahim, R. (2018). Decision support rating system with Analytical Hierarchy Process method. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7, 105–108. <https://doi.org/10.14419/ijet.v7i2.3.126>
- 29
- Nurfadilah, S. (2023). PENERAPAN KOMBINASI METODE SAW DAN TOPSIS DALAM MENENTUKAN DOMPET DIGITAL TERBAIK (STUDI KASUS: KOTA SURABAYA). *MATHunesa*, 11(02), 147–155.
- Seran, F. A. R., Kelen, Y. P. K., & Nababan, D. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Menggunakan Metode Weighted Product. *Jurnal Tekno Kompak*, 17(1), 147–159.