

**ID: 27**

## Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Wallet Terbaik Untuk Mahasiswa *Side Hustle* Menggunakan Metode *Analytic Hierarchy Process*

*Decision Support System For Selecting The Best E-Wallet For Students Side Hustle Using The Analytic Hierarchy Process Method*

**Abiyyah Naurah Luthfiani<sup>1</sup>, Ahmad fahri<sup>2</sup>, Bagus Priyanto<sup>3</sup>, Agnes Novita<sup>4</sup>**

<sup>1,2,3,4</sup>Program Studi Sistem Informasi,Fakultas Teknologi Informasi,Perbanas Institute

Jl Karet Kuningan, Setiabudi , Jakarta Selatan

abiyyah.naurah14@perbanas.id<sup>1</sup> , ahmad.fahri06@perbanas.id<sup>2</sup> , bagus.priyanto10@perbanas.id<sup>3</sup> ,

agnes.novita@perbanas.id<sup>4</sup>

**Abstrak –** Perkembangan teknologi telah mendorong perubahan signifikan dalam metode transaksi, salah satunya melalui penggunaan dompet digital (e-wallet) oleh mahasiswa yang menjalankan aktivitas ekonomi tambahan (*side hustle*). Pemilihan e-wallet yang tepat menjadi penting agar transaksi berjalan aman, cepat, dan efisien. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan berbasis metode Analytical Hierarchy Process (AHP) guna membantu mahasiswa dalam memilih e-wallet terbaik berdasarkan kriteria yang relevan. Lima kriteria utama yang digunakan meliputi keamanan, kemudahan penggunaan, fitur dan layanan, biaya transaksi, serta kemudahan top-up dan tarik tunai. Penelitian ini dilakukan melalui pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data melalui kuesioner. Hasil perhitungan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, dan pengujian konsistensi menunjukkan bahwa GoPay menjadi e-wallet dengan prioritas tertinggi, diikuti oleh DANA dan OVO. Temuan ini menegaskan bahwa AHP merupakan metode efektif dalam memberikan rekomendasi pilihan e-wallet yang sesuai dengan kebutuhan mahasiswa aktif.

**Kata Kunci:** *E-Wallet, Sistem Pendukung Keputusan, Analytical Hierarchy Process, Mahasiswa, Side Hustle*

**Abstract –** The development of technology has driven significant changes in transaction methods, one of which is through the use of digital wallets (e-wallets) by students who run additional economic activities (*side hustle*). Choosing the right e-wallet is important so that transactions run safely, quickly, and efficiently. This research aims to build a decision support system based on Analytical Hierarchy Process (AHP) method to assist students in choosing the best e-wallet based on relevant criteria. The five main criteria used include security, ease of use, features and services, transaction fees, and ease of top-up and cash withdrawal. This research was conducted through a quantitative approach with data collection through a questionnaire. The results of pairwise comparison matrix calculations, normalization, and consistency testing show that GoPay is the e-wallet with the highest priority, followed by DANA and OVO. This finding confirms that AHP is an effective method in providing recommendations for e-wallet choices that suit the needs of active students.

**Keywords:** *E-Wallet, Decision Support System, Analytical Hierarchy Process, Students, Side Hustle*

### 1. Pendahuluan

Seiring berjalananya waktu, perkembangan teknologi semakin pesat. Salah satu hasilnya adalah munculnya kebiasaan baru yang mengubah cara pembayaran dari tunai menjadi nontunai. Dengan adanya metode pembayaran melalui kartu, yang dapat berupa kartu kredit atau debit yang



dikeluarkan oleh berbagai bank, baik pemerintah maupun swasta dibawah pengawasan bank Indonesia. Sekarang ada metode pembayaran baru yang dibuat oleh startup startup yang mana dikenal dengan Dompet Digital (E Wallet) [1].

Menurut Peraturan Bank Indonesia Nomor 18/40/PBI/2016, E-Wallet adalah suatu layanan elektronik yang digunakan untuk menyimpan data instrumen pembayaran antara lain alat pembayaran dengan menggunakan kartu dan/atau uang elektronik yang dapat juga untuk menampung dana, serta untuk melakukan pembayaran. Pada peraturan tersebut juga jelas disebutkan bahwa E-Wallet adalah salah satu metode pembayaran yang mendapatkan izin dari Bank Indonesia dan saat ini disebut sebagai metode pembayaran yang sah. Akhirnya saat ini masyarakat cenderung lebih banyak menggunakan metode yang mampu membuat membuat mereka bertransaksi lebih mudah karena tidak perlu membawa uang tunai ataupun juga kartu [2].

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa pengambilan keputusan dalam memilih e-wallet dapat dibantu dengan pendekatan sistematis dan objektif melalui metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) [3]. Metode ini memungkinkan pengguna untuk melakukan evaluasi berdasarkan kriteria tertentu seperti kemudahan penggunaan, keamanan, kecepatan transaksi, biaya, dan promosi .AHP sangat efektif dalam memberikan pembobotan pada setiap kriteria dan menentukan peringkat alternatif berdasarkan preferensi pengguna.

[4] dalam penelitiannya terhadap mahasiswa Matematika di Universitas Sumatera Utara menemukan bahwa faktor user friendly menjadi kriteria paling dominan dalam pemilihan e-wallet. Sedangkan penelitian oleh [5] menunjukkan bahwa aspek keamanan dan biaya transaksi menjadi prioritas utama bagi pengguna e-wallet di wilayah Yogyakarta. Temuan ini memperkuat pentingnya pendekatan multikriteria dalam pengambilan keputusan, mengingat preferensi pengguna dapat berbeda tergantung pada latar belakang dan kebutuhan masing-masing.

Dalam penelitian lainnya, [6] menyimpulkan bahwa mahasiswa Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta lebih memprioritaskan aspek *security and privacy* dibandingkan kriteria lainnya, dengan Gopay sebagai alternatif yang paling banyak dipilih. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun mahasiswa merupakan kelompok yang adaptif terhadap teknologi, mereka tetap mempertimbangkan faktor keamanan dan kepercayaan dalam memilih aplikasi keuangan.

Dengan mempertimbangkan berbagai faktor tersebut, maka diperlukan sebuah sistem pendukung Keputusan yang dapat membantu mahasiswa pengguna side hustle dalam menentukan e-wallet terbaik secara objektif dan terukur. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pendukung Keputusan berbasis metode AHP yang dapat mempermudah proses evaluasi dan pemilihan e-wallet sesuai dengan kriteria yang relevan bagi mahasiswa aktif.

## 2. Metode Penelitian

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) digunakan dalam penelitian ini sebagai metode untuk memutuskan masalah yang dapat membuat alternatif pilihan dan memilih yang terbaik dalam pengambilan keputusan. Hal ini karena AHP memiliki prinsip fungsi yang dapat menyederhanakan masalah tidak terstruktur menjadi bagian- bagian yang terorganisir dalam suatu hierarki [7]

### 2.1. Tahapan Metodologi

Metode AHP pada penelitian ini disusun melalui beberapa langkah berikut:

1. Dekonstruksi Masalah (*Decomposition*)  
Masalah kompleks disederhanakan dalam bentuk struktur hierarki tiga tingkat, yaitu:
  - Tujuan: Menentukan e-wallet terbaik
  - Kriteria: Misalnya Keamanan, Kemudahan Penggunaan, Fitur &

Layanan, Biaya dan Kemudahan Top- up & Tarik Tunai

- Alternatif: GoPay, DANA Dan OVO.

## 2. Penilaian Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*)

Responden diminta memberikan penilaian antar elemen pada tingkat yang sama menggunakan skala Saaty 1–5, yang menunjukkan intensitas kepentingan satu elemen terhadap elemen lainnya (Saaty, 1980).

Contoh skala:

- 1 : Sama penting
- 3 : A lebih penting B
- 5 : A Jauh Lebih penting B
- 1/3 : B Lebih Penting dari A
- 1/5 : B Jauh Lebih Penting dari A

## 3. Sintesis Prioritas (*Synthesis of Priorities*)

- Matriks perbandingan yang telah dibuat dinormalisasi
- Dilakukan perhitungan vektor prioritas lokal (eigen vector) untuk mendapatkan bobot masing-masing kriteria maupun alternatif
- Proses ini dilakukan untuk seluruh kriteria dan alternatif (multi-level)

## 4. Pengujian Konsistensi (*Consistency Test*)

Menguji apakah penilaian responden konsisten dengan menghitung:

Nilai  $\lambda$  maks

- Consistency Index (CI)
- $CI = (\lambda_{\text{maks}} - n) / (n - 1)$
- Consistensi Rasio (CR)
- $CR = CI/RI$

Jika nilai CR  $\leq 0,1$  maka data dianggap konsisten dan valid

## 5. Perangkingan Alternatif dan Rekomendasi

Langkah akhir adalah menggabungkan bobot tiap kriteria dengan bobot masing-masing alternatif pada setiap kriteria. Alternatif yang memiliki nilai bobot total tertinggi ditetapkan sebagai e-wallet yang paling direkomendasikan.

Melakukan perbandingan berpasangan pada alternatif di setiap kriteria serta menentukan nilai eigen dengan menggunakan persamaan (1).

$$Wci = \frac{tA^2}{\sum_{i=1}^t tA^2} \quad (1)$$

Keterangan :

$Wci = Eci$  : Eigen Kriteria ke-i

$tA^2$  : Jumlah matriks perbandingan berpasangan

$\sum_{i=1}^t tA^2$  : Total dari Penjumlahan  $tA^2$

### a. Menentukan *Weighted Sum Vector* (WSV) pada persamaan (2):

$$\begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} & C_{13} & C_{14} & C_{15} & C_{16} \\ C_{21} & C_{22} & C_{23} & C_{24} & C_{25} & C_{26} \\ C_{31} & C_{32} & C_{33} & C_{34} & C_{35} & C_{36} \\ C_{41} & C_{42} & C_{43} & C_{44} & C_{45} & C_{46} \\ C_{51} & C_{52} & C_{53} & C_{54} & C_{55} & C_{56} \\ C_{61} & C_{62} & C_{63} & C_{64} & C_{65} & C_{66} \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} W_{11} \\ W_{21} \\ W_{31} \\ W_{41} \\ W_{51} \\ W_{61} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} Cv_{11} \\ Cv_{21} \\ Cv_{31} \\ Cv_{41} \\ Cv_{51} \\ Cv_{61} \end{bmatrix}$$

Keterangan :

WSV : *Weighted Sum Vector*

A : Matriks Perbandingan Berpasangan

W : *Eigen Vector*

$$\lambda = \sum_{i=1}^n C v_{ij}$$

- b. Menghitung Lambda ( $\lambda$ ) pada persamaan (3):

$$\lambda = \sum_{i=1}^n C v_{ij}$$

Keterangan:

$\lambda$  : Nilai rata-rata dari keseluruhan kriteria

CV : *Consistence Vector*

n : Jumlah matriks perbandingan suatu kriteria

- c. *Consistence Index* (CI) pada persamaan (4):

$$CR = \frac{CR}{RI}$$

Keterangan :

CR : *Consistence Ratio*

CI : *Consistence Index*

RI : *Random Index*

### 3. Hasil dan Pembahasan

Data yang diperoleh dalam penelitian ini diperoleh menggunakan metode kuantitatif penyebaran kuesioner ke berbagai responden ke Mahasiswa Pengguna SideHustle. Setelah mengumpulkan analisis data penyebaran ini peneliti mengambil beberapa kriteria, Keamanan, Kemudahan Penggunaan, Fitur & Layanan, Biaya Transaksi dan Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai. Kemudian peneliti menggunakan langkah-langkah perhitungan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Pada bagian ini ada beberapa penjelasan penyelesaian perhitungan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) berdasarkan alternatif dan kriteria yang telah ditentukan peneliti.

#### A. Decomposition

Persoalan utuh disederhanakan menjadi lebih kecil dlm bentuk hirarki, dikelompokkan menjadi 3 bagian yaitu tujuan, kriteria, dan alternatif. 5 kriteria yang digunakan adalah Keamanan, Kemudahan Penggunaan, Fitur & Layanan, Biaya Transaksi dan Kemudahan Top Up & Tarik Tunai.

#### B. Comparative Judgement

Penilaian berdasarkan kepentingan relative dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan tingkat diatasnya. Tingkat Kepentingan 1-5

1	: Sama penting
3	: A lebih penting B
5	: A Jauh Lebih penting B
1/3	: B Lebih Penting dari A
1/5	: B Jauh Lebih Penting dari A

1. Buat perbandingan rata-rata kriteria utama.

Tabel 1. Matriks Perbandingan Kriteria

Kriteria Utama	Keamanan	Kemudahan Penggunaan	Fitur & Layanan	Biaya Transaksi	Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai
Keamanan	1	2,1	2,1	2,5	1,3
Kemudahan Penggunaan	0,4761904762	1	3	3,4	2,5
Fitur & Layanan	0,4761904762	0,3333333333	1	3,4	1,9
Biaya Transaksi	0,4	0,2941176471	0,2941176471	1	2,1
Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai	0,7692307692	0,4	0,5263157895	0,5263157895	1

2. Berikutnya buat perbandingan rata-rata kriteria harga berdasarkan alternatif.

Tabel 2. Matriks perbandingan kriteria Keamanan

Level 2 : Keamanan					
Alternatif		Gopay	Dana	OVO	
Gopay		1	2,1	2,1	
Dana		0,4761904762	1	3,3	
Ovo		0,4761904762	0,303030303	1	

3. lalu buat perbandingan rata-rata semua kriteria dengan alternatif dan dinormalisasikan

Tabel 3. Table Normalisasi matriks berdasarkan kriteria Keamanan

Level 2 : Keamanan					
Alternatif		Gopay	Dana	OVO	
Gopay		1	2,1	2,1	
Dana		0,4761904762	1	3,3	
Ovo		0,4761904762	0,303030303	1	
Jumlah		1,952380952	3,403030303	6,4	
Normalisasi Keamanan		Gopay	Dana	Ovo	Rata"
Gopay		0,512195122	0,6170970614	0,328125	0,4858057278
Dana		0,243902439	0,2938557435	0,515625	0,3511277275
Ovo		0,243902439	0,08904719501	0,15625	0,1630665447
Jumlah		1	1	1	1

Tabel 4. Table Normalisasi matriks berdasarkan kriteria Kemudahan Penggunaan

Level 2 : Kemudahan Penggunaan					
Alternatif		Gopay	Dana	OVO	
Gopay		1	2,4	2,1	
Dana		0,4166666667	1	2,7	
Ovo		0,4761904762	0,3703703704	1	
Jumlah		1,892857143	3,77037037	5,8	
Normalisasi Kemudahan Penggunaan		Gopay	Dana	OVO	Rata"
Gopay		0,5283018868	0,6365422397	0,3620689655	0,3882813755
Dana		0,2201257862	0,2652259332	0,4655172414	0,1617839065
Ovo		0,251572327	0,09823182711	0,1724137931	0,1166013847
Jumlah		1	1	1	0,6666666667

Tabel 5. Table Normalisasi matriks berdasarkan kriteria Fitur &amp; Layanan

Level 2 : Fitur & Layanan				
Alternatif	Gopay	Dana	Ovo	
Gopay	1	3,4	2	
Dana	0,2941176471	1	3	
Ovo	0,5	0,3333333333	1	
Jumlah	1,794117647	4,733333333	6	
Normalisasi Fitur & Layanan				
	Gopay	Dana	Ovo	Rata"
Gopay	0,5573770492	0,7183098592	0,3333333333	0,5363400806
Dana	0,1639344262	0,2112676056	0,5	0,2917340106
Ovo	0,2786885246	0,07042253521	0,1666666667	0,1719259088
Jumlah	1	1	1	1

Tabel 6. Table Normalisasi matriks berdasarkan kriteria Biaya Transaksi

Level 2 : Biaya Transaksi				
alternatif	Gopay	Dana	Ovo	
Gopay	1	2,9	2,5	
Dana	0,3448275862	1	2,6	
Ovo	0,4	0,3846153846	1	
Jumlah	1,744827586	4,284615385	6,1	
Normalisasi Biaya Transaksi				
	Gopay	Dana	Ovo	Rata"
Gopay	0,5731225296	0,6768402154	0,4098360656	0,5532662702
Dana	0,1976284585	0,2333931777	0,4262295082	0,2857503815
Ovo	0,2292490119	0,08976660682	0,1639344262	0,1609833483
Jumlah	1	1	1	1

Tabel 7. Table Normalisasi matriks berdasarkan kriteria Biaya Transaksi

Level 2 : Top up & Tarik Tunai				
Alternatif	Gopay	Dana	Ovo	
Gopay	1	3,5	2,3	
Dana	0,2857142857	1	2,6	
Ovo	0,4347826087	0,3846153846	1	
Jumlah	1,720496894	4,884615385	5,9	
Normalisasi Top-Up & Tarik Tunai				
	Gopay	Dana	Ovo	Rata"
Gopay	0,5812274368	0,7165354331	0,3898305085	0,5625311261
Dana	0,1660649819	0,2047244094	0,4406779661	0,2704891192
Ovo	0,2527075812	0,07874015748	0,1694915254	0,1669797547
Jumlah	1	1	1	1

### C. *Synthesis of Priority*

Berikutnya dilakukan pencarian nilai rata-rata (vector eigen atau local priority). Proses tersebut dapat dilakukan dalam langkah sebagai berikut:

1. Menjumlahkan nilai dari setiap kolom pada matriks.
2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
3. Menjumlahkan nilai dari setiap baris dan membagi dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Sintesis dilakukan sebanyak jumlah matriks perbandingan yang telah dibuat, meliputi:

1. Level 1 berdasarkan kriteria utama.
2. Level 2 berdasarkan kriteria elemen harga
3. Level 3 berdasarkan kriteria elemen kapasitas memori
4. Level 4 berdasarkan kriteria elemen kapasitas harddisk
5. Level 5 berdasarkan kriteria elemen ukuran layar

Dijumlahkan lalu dibuat normalisasinya.

Tabel 8. Penentuan Prioritas Alternatif terhadap Kriteria

Kriteria Utama	Keamanan	Kemudahan Penggunaan	Fitur & Layanan	Biaya Transaksi	Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai	
<b>Keamanan</b>	1	2,1	2,1	2,5	1,3	
<b>Kemudahan Penggunaan</b>	0,4761904762	1	3	3,4	2,5	
<b>Fitur &amp; Layanan</b>	0,4761904762	0,3333333333	1	3,4	1,9	
<b>Biaya Transaksi</b>	0,4	0,2941176471	0,2941176471	1	2,1	
<b>Kemudahan Top-Up &amp; Tarik Tunai</b>	0,7692307692	0,4	0,5263157895	0,5263157895	1	
<b>Jumlah</b>	3,121611722	4,12745098	6,920433437	10,82631579	8,8	
<hr/>						
Normalisasi Kriteria Utama	Keamanan	Kemudahan Penggunaan	Fitur & Layanan	Biaya Transaksi	Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai	rata-rata
<b>Keamanan</b>	0,3203473363	0,5087885986	0,3034492014	0,2309188138	0,1477272727	0,3022462446
<b>Kemudahan Penggunaan</b>	0,1525463506	0,242280285	0,4334988592	0,3140495868	0,2840909091	0,2852931981
<b>Fitur &amp; Layanan</b>	0,1525463506	0,08076009501	0,1444996197	0,3140495868	0,2159090909	0,1815529486
<b>Biaya Transaksi</b>	0,1281389345	0,07125890736	0,04249988816	0,09236752552	0,2386363636	0,1145803238
<b>Kemudahan Top-Up &amp; Tarik Tunai</b>	0,2464210279	0,09691211401	0,07605243144	0,04861448712	0,1136363636	0,1163272848
<b>Jumlah</b>	1	1	1	1	1	1

Dari Gambar diatas terlihat bahwa:

1. Kriteria Keamanan memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,30
2. Kriteria Kemudahan Penggunaan memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,28
3. Kriteria Fitur & Layanan memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,18
4. Kriteria Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai prioritas keempat dengan bobot 0,1163
5. Kriteria Biaya Transaksi memiliki prioritas terendah dengan bobot 0,1145

Jadi urutan kriteria untuk Penentuan E-Wallet Terbaik adalah:

1. Keamanan
2. Kemudahan Penggunaan
3. Fitur & Layanan
4. Kemudahan Top-Up dan Tarik Tunai
5. Biaya Transaksi

Level 2 Berdasarkan Kriteria Keamanan yang sudah dinormalisasi.

Tabel 9. Penentuan Prioritas Alternatif

Level 2 : Keamanan		Gopay	Dana	OVO	
Alternatif					
<b>Gopay</b>	1	2,1	2,1		
<b>Dana</b>	0,4761904762	1	3,3		
<b>Ovo</b>	0,4761904762	0,303030303	1		
<b>Jumlah</b>	1,952380952	3,403030303	6,4		
<hr/>					
Normalisasi Keamanan		Gopay	Dana	Ovo	Rata"
<b>Gopay</b>	0,512195122	0,6170970614	0,328125	0,4858057278	
<b>Dana</b>	0,243902439	0,2938557435	0,515625	0,3511277275	
<b>Ovo</b>	0,243902439	0,08904719501	0,15625	0,1630665447	
<b>Jumlah</b>	1	1	1	1	

Dari gambar diatas terlihat bahwa:

1. Alternatif GoPay memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,485
2. Alternatif Dana memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,351
3. Alternatif OVO memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,163

Jadi urutan alternatif untuk penetapan penilaian pemilihan merek laptop berdasarkan kriteria harga adalah:

1. GoPay
2. Dana
3. OVO

Selanjutnya dibuat level 2 berdasarkan kriteria Kemudahan Pengguna, Fitur & Layanan, Biaya Transaksi dan Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai seperti Langkah di atas

#### D. *Consistency*

Pada tahap ini akan menentukan valid tidaknya vektor eigen yang diperoleh dari proses *synthesis of priority* yang telah dibuat pada proses sebelumnya.

Level 1 Berdasarkan Kriteria Utama

Berikut adalah langkah menghitung  $\lambda$  maksimum:

- A. Mengalikan matriks perbandingan berpasangan yang belum dinormalisasikan dengan vektor eigen.

Tabel 10. Matriks Perbandingan Berpasangan

Consistency Kriteria Utama	1	2,1	2,1	2,5	1,3	rata-rata	Hasil Perkalian Konsistensi	Jumlah
0,4761904762	1	3	3,4	2,5	0,2982057198	0,2982057198   0,5950751913   0,3799143505   0,28503606   0,1905488598   <b>1,71878018</b>	0,2833691387   0,1420027237   0,2833691387   0,5427347864   0,3420432705   0,308747805   <b>1,618897726</b>	
0,4761904762	0,3333333333	1	3,4	1,9	0,1809115955	0,1809115955   0,1420027237   0,09446537958   0,1809115955   0,114014424   0,2346483318   <b>0,7660334545</b>	0,1420027237   0,09446537958   0,1809115955   0,114014424   0,2346483318   0,2933481562   <b>0,5487172553</b>	
0,4	0,2941176471	0,2941176471	1	2,1	0,114014424	0,114014424   0,192922879   0,06334386453   0,0520929279   0,03553365412   0,2933481562   <b>0,6698216798</b>	0,192922879   0,06334386453   0,0520929279   0,03553365412   0,2933481562   0,06000759159   0,123499122   <b>0,6698216798</b>	

- B. Hasil perkalian dibagi dengan vector eigen.

Table 11. Perkalian dengan Vector Eigen

Hasil perkalian dibagi vector eigen	Rata"	HASIL PEMBAGIAN
1,71878018	0,2982057198	5,763739815
1,618897726	0,2833691387	5,713034712
0,7660334545	0,1809115955	4,234297158
0,5487172553	0,114014424	4,812700323
0,6698216798	0,123499122	5,423695886

Bagi skala hasil operasi penjumlahan tersebut dengan banyaknya baris atau kolom. Hasil akhir dijadikan sebagai  $\lambda$  maksimum

Langkah selanjutnya dari *consistency* yaitu dengan menguji konsistensi hirarki dengan cara sebagai berikut:

1. Menghitung indeks konsistensi (Consistency Index = CI) Rumus :  $CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$  n adalah jumlah baris atau kolom matriks perbandingan berpasangan
2. Menghitung rasio konsistensi ( Consistency Ratio = CR ) Rumus :  $CR = CI / RI$   
Dimana RI merupakan nilai acak yang diperoleh dari tabel Random Consistency Index pada n tertentu.

Table 12. Indeks Random

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
RI	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Karena nilai CR <0,1 (10%) Maka dapat diterima, artinya matriks perbandingan berpasangan Level 1 berdasarkan kriteria utama telah diisi dengan pertimbangan yang konsisten dan vektor eigen yang dihasilkan dapat diandalkan.

## Level 2 Berdasarkan Elemen Kriteria Keamanan

Berikut adalah langkah menghitung  $\lambda$  maksimum:

1. Mengalikan matriks perbandingan berpasangan yang belum dinormalisasi dengan vektor eigen

Table 13. Matriks Perbandingan Kriteria Keamanan

KRITERIA	Consistency			rata-rata			JUMLAH
1. Keamanan	1	2,1	2,1	0,4858057278	0,4858057278	0,7373682278	0,3424397438 <b>1,565613699</b>
	0,4761904762	1	3,3	0,3511277275	0,2313360609	0,3511277275	0,5381195974 <b>1,120583386</b>
	0,4761904762	0,08904719501	1	0,1630665447	0,2313360609	0,03126693923	0,1630665447 <b>0,4256695448</b>

2. Hasil perkaliannya dibagi dengan vector eigen

Table 14. Hasil Perkalian dibagi dengan Vector Eigen

Hasil perkalian dibagi vector eigen		HASIL PEMBAGIAN
1,565613699	0,475845722	<b>3,290170799</b>
1,120583386	0,3463848676	<b>3,235081814</b>
0,4256695448	0,1777694104	<b>2,39450389</b>
		<b>2,973252168</b>

3. Bagi skala hasil operasi penjumlahan tersebut dengan banyaknya baris atau kolom. Hasil akhir dijadikan sebagai  $\lambda$  maksimum

Langkah selanjutnya dari *consistency* yaitu dengan menguji konsistensi hirarki dengan cara sebagai berikut:

1. Menghitung indeks konsistensi (*Consistency Index* = CI)

$$\text{Rumus: } CI = (\lambda \text{ maks} - n) / (n - 1)$$

n adalah jumlah baris atau kolom matriks perbandingan berpasangan

2. Menghitung rasio konsistensi

( Consistency Ratio = CR )

Rumus : CR = CI / RI

Dimana RI merupakan nilai acak yang diperoleh dari tabel Random Consistency Index pada n tertentu.

Table 15. Konsistensi Hirarki

menguji konsistensi hirarki (Consistency Index = CI)	
<i>Rumus : CI = (<math>\lambda</math> maks - n) / (n-1)</i>	
0,02674783229	
0,01337391614	
Consistency Ratio = CR	
<i>Rumus : CR = CI / RI</i>	
0,02305847611	KONSISTEN

Karena nilai CR <0,1 (10%) Maka dapat diterima, artinya matriks perbandingan berpasangan Level 1 berdasarkan kriteria utama telah diisi dengan pertimbangan yang konsisten dan vektor eigen yang dihasilkan dapat diandalkan.

Level 2 selanjutnya buat Berdasarkan Elemen Kriteria Kemudahan Pengguna, Fitur & Layanan, Biaya Transaksi dan Kemudahan Top-Up & Tarik Tunai seperti contoh di atas.

#### E. Menghitung Hasil

- Mengalikan gabungan vektor eigen pada level 2 (level alternatif keputusan dengan vektor eigen pada level 1 (level kriteria).

Table 16. Menghitung Hasil

MENGHITUNG HASIL						
Keamanan	Kemudahan	Fitur Penggunaan	Biaya transaksi	Top up		Rata"
0,4858057278	0,3882813755	0,5363400806	0,5532662702	0,5625311261	Gopay	0,3022462446
0,3511277275	0,1617839065	0,2917340106	0,2857603815	0,2704891192	Dana	0,2852931981
0,1630665447	0,1166013847	0,1719259088	0,1609833483	0,1669797547	OVO	0,1815529486
						0,1145803238
						0,1163272848

Table 17. Menghitung Hasil

MENGHITUNG HASIL								
Top up		Rata"						
311261	Gopay	0,3022462446	0,1468329568	0,1107740354	0,09737412308	0,06339342841	0,06543771853	0,4838122622
891192	Dana	0,2852931981	0,106127037	0,04615584808	0,05296516984	0,03274137125	0,03146526481	0,269454691
797547	OVO	0,1815529486	0,04928625074	0,03326558195	0,03121365569	0,01844552418	0,01942430149	0,1516353141
		0,1145803238						
		0,1163272848						

- Hasil operasi perkalian tersebut selanjutnya disebut sebagai vektor eigen keputusan.
- Keputusan diambil adalah alternatif keputusan yang mempunyai nilai yang paling besar.
- Dasar vektor eigen keputusan terlihat bahwa:

1. GoPay memiliki bobot prioritas Tertinggi yaitu 0,483 = 49%
2. Dana memiliki bobot Kedua yaitu : 0,269 = 27%
3. OVO memiliki bobot Terendah yaitu : 0,151 = 15%

#### 4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk memberikan solusi dalam menentukan e-wallet terbaik bagi mahasiswa yang menjalankan aktivitas side hustle dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process (AHP). Metode ini dipilih karena kemampuannya dalam menguraikan permasalahan kompleks menjadi struktur hierarki yang lebih terukur dan sistematis. Lima kriteria utama yang digunakan sebagai dasar evaluasi adalah keamanan, kemudahan penggunaan, fitur dan layanan, biaya transaksi, serta kemudahan top up dan tarik tunai. Melalui penyusunan matriks perbandingan berpasangan, normalisasi, perhitungan bobot prioritas, dan uji konsistensi, responden mampu memberikan penilaian objektif terhadap ketiga alternatif e-wallet yang diteliti, yaitu GoPay, DANA, dan OVO.

Hasil akhir analisis menunjukkan bahwa GoPay memperoleh skor prioritas tertinggi, menjadikannya sebagai e-wallet paling direkomendasikan oleh mahasiswa berdasarkan seluruh kriteria yang ditetapkan. Hal ini mengindikasikan bahwa GoPay dinilai unggul dalam aspek keamanan, efisiensi biaya, serta kemudahan dalam penggunaan dan layanan. Sementara itu, DANA menempati posisi kedua dan OVO di urutan ketiga.

Dengan demikian, sistem pendukung keputusan berbasis AHP terbukti efektif untuk membantu proses pengambilan keputusan yang lebih rasional, khususnya dalam konteks pemilihan layanan keuangan digital. Hasil penelitian ini juga dapat menjadi referensi praktis bagi mahasiswa dan pengguna e-wallet lainnya dalam menyesuaikan pilihan dompet digital sesuai dengan kebutuhan dan preferensi masing-masing.

#### Referensi

- [1] E. Nurelasari, E. Purwaningsih, and A. Algani, "SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN DOMPET DIGITAL MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 6, pp. 12614–12619, Nov. 2024, doi: 10.36040/jati.v8i6.12035.
- [2] A. I. Pertiwi, D. Wulandari, and N. Istiqomah, "Prioritas Pemilihan Aplikasi E-Wallet yang Sering digunakan Mahasiswa di Food Court FEB Universitas Sebelas Maret Surakarta," 2024.
- [3] W. A. Putri, D. Rachmawati, and W. S. Silalahi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan E-Wallet Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process-TOPSIS: E-Wallet Selection Decision Support System Using Analytic Hierarchy Process-TOPSIS Method," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 18–27, Apr. 2022, doi: 10.57152/malcom.v2i1.160.
- [4] Y. B. P. Siringoringo, A. Tiovanny, C. B. Waruwu, and J. O. Simanjuntak, "The Selection of an E-Wallet by Mathematics Students at the University of North Sumatra Using the Analytical Hierarchy Process (AHP) Method," *J. Res. Math. Trends Technol.*, vol. 5, no. 2, pp. 19–28, Sep. 2023, doi: 10.32734/jormtt.v5i2.16873.
- [5] N. Baihas Hanim, S. Nurhasanah, M. A. Kuddus Mutawakkil, and O. P. Diva, "Penerapan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) dalam Pemilihan Metode Pembayaran e-Wallet di Yogyakarta," *Sunan Kalijaga Islam. Econ. J.*, vol. 3, no. 1, Apr. 2025, doi: 10.14421/skiej.2024.3.1.2464.
- [6] A. Fathiyah, E. Ermatita, and R. H. Purabaya, "Analisis Pemilihan E-Wallet Bagi Mahasiswa Dengan Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta)," *JOINS J. Inf. Syst.*, vol. 9, no. 2, pp. 104–113, Feb. 2025, doi: 10.33633/joins.v9i2.7093.
- [7] P. L. Parameswari, I. Astuti, and W. W. Arestya, "IMPLEMENTASI METODE AHP PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PARIWISATA JAWA TIMUR," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 1, p. 40, Jan. 2022, doi: 10.33365/jti.v16i1.1401.