

## PERBANDINGAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS DAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DALAM PEMILIHAN MARKETPLACE TERBAIK

**Kharisma Mega Putri Handayani<sup>1</sup>, Herlin Putri Agustin<sup>2</sup>, Vera Febriyanti<sup>3</sup>, Achmad Rifai<sup>4</sup>**

<sup>1</sup>Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusa Mandiri

Jl. Jatiwaringin No.2 – Cipinang Melayu, Kota Jakarta Timur, telp : (021) 8005722, e-mail:

[Kharismamegaputri16@gmail.com](mailto:Kharismamegaputri16@gmail.com)

<sup>2</sup>Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusa Mandiri

Jl. Jatiwaringin No.2 – Cipinang Melayu, Kota Jakarta Timur, telp : (021) 8005722, e-mail:

[herlinputriagustin99@gmail.com](mailto:herlinputriagustin99@gmail.com)

<sup>3</sup>Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusa Mandiri

Jl. Jatiwaringin No.2 – Cipinang Melayu, Kota Jakarta Timur, telp : (021) 8005722, e-mail:

[veraa.febriantii@gmail.com](mailto:veraa.febriantii@gmail.com)

<sup>4</sup>Program Studi Sistem Informasi Universitas Nusa Mandiri

Jl. Jatiwaringin No.2 – Cipinang Melayu, Kota Jakarta Timur, telp : (021) 8005722, e-mail:

[achmad.acf@nusamandiri.ac.id](mailto:achmad.acf@nusamandiri.ac.id)

---

### ARTICLE INFO

Article history:

Received 30 September 2022

Received in revised form 10 Oktober 2022

Accepted 11 Oktober 2022

Available online 28 Oktober 2022

---

### ABSTRACT

In choosing the best marketplace among the community, there are several factors that are considered. The selection of the best marketplace is based on the assessment of several respondents or the community, so that there are several assessment factors, namely: application display, product quality, security, payment and delivery. The objectives contained in this study are to provide information on using the marketplace by selecting the best marketplace by using a questionnaire data collection method through the provision of questionnaires to the entire community. The data that has been collected is then carried out in a data analysis process using a comparison of the Analytical Hierarchy Process (AHP) and Simple Additive Weighting (SAW) methods through a support system such as expert choice. In this case, the best marketplace is Shopee with 38.9% for the AHP assessment and SAW assessment with a value of 1 or 100%.

**Keywords:** marketplace, comparison, saw, ahp.

---

### Abstrak

Dalam pemilihan marketplace terbaik di kalangan masyarakat terdapat beberapa faktor yang menjadi penilaian. Pemilihan marketplace terbaik ini berdasarkan penilaian dari beberapa responden atau kalangan masyarakat maka yang menjadi beberapa faktor penilaian, yaitu : tampilan aplikasi, kualitas produk, keamanan, pembayaran dan pengiriman. Tujuan yang terdapat dalam penelitian ini dapat memberikan sebuah informasi dalam menggunakan marketplace dengan cara pemilihan marketplace terbaik

*Received September 30, 2022; Accepted Oktober 11, 2022; Available online Oktober 28, 2022*

dengan menggunakan metode pengumpulan data secara kuesioner melalui pemberian kuesioner kepada seluruh kalangan masyarakat. Data yang sudah dikumpulkan tersebut lalu dilakukan proses analisis data dengan menggunakan perbandingan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW) melalui sistem pendukung seperti expert choice. Dalam hal ini yang menjadi marketplace terbaik adalah Shopee dengan 38,9% untuk penilaian AHP dan penilaian SAW dengan nilai 1 atau 100%.

**Kata Kunci:** *marketplace*, perbandingan, saw, ahp.

## 1. PENDAHULUAN

Dalam berkembangnya suatu usaha yang saat ini terjadi dengan kemajuan yang cukup pesat, sehingga peluang yang didapatkan bisa lebih besar dengan memberikan suatu kreativitas dalam berbagai macam seperti teknologi informasi, transportasi, ekonomi, budaya dan sebagainya. Bisnis yang dapat bersaing pada dunia bisnis diantaranya suatu bisnis yang dapat menerapkan perkembangan zaman agar bisnis dapat terus berjalan. Salah satu jenis penerapan teknologi yaitu dapat menggunakan bisnis secara online seperti e-commerce. Pada proses jual beli diantara dua belah pihak dalam suatu toko maupun perusahaan dengan jenis barang, jasa, maupun informasi melalui media social. Jika dahulu dalam untuk berbelanja harus mendatangi ke toko, pasar, maupun swalayan untuk membeli barang sehingga mereka tidak memiliki waktu untuk mendatangi toko tersebut. Maka dengan berkembangnya teknologi saat ini, masyarakat tidak perlu datang langsung ke toko tersebut, cukup melalui aplikasi atau media social lainnya untuk melakukan pembelian barang[1]

Saat ini dunia bisnis memiliki banyaknya persaingan agar bisnis yang mereka kelola dapat semakin ramai serta dapat berkembang sesuai dengan perkembangan jamannya, karena pada saat ini banyak sekali yang menjadi seorang wirausaha sehingga setiap bisnis memiliki persaingan yang cukup banyak.

Sistem pendukung keputusan memiliki banyak cara yang dapat dipakai. Metode atau cara yang sangat terkenal [2] Metode AHP memiliki banyak pelaksanaan yang dapat membandingkan antar kriteria, serta mempunyai perbandingan dari alternatif pada setiap kriteria, Sedangkan metode SAW untuk mendapatkan hasil dari bobot prioritas yang memiliki ketergantungan dengan pemberian nilai dari kriteria serta beberapa sub kriteria yang ada[3]. Berdasarkan permasalahan yang ada, maka dilakukan penelitian dengan melakukan perbandingan metode AHP dan SAW dalam pemilihan marketplace terbaik.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi yang sangat teratur dari beberapa orang maupun software serta hardware dan jaringan komunikasi yang nantinya dapat dikumpulkan, diubah dan dapat menyebarkan informasi pada sebuah komunitas[4].

### 2.2. Sistem Pendukung Keputusan

SPK merupakan suatu sistem yang nantinya dapat membantu untuk mengambil keputusan dengan sebuah data dengan menggunakan beberapa model keputusan dengan memberikan pemecahan masalah serta kemampuan dalam berkomunikasi pada masalah yang memiliki kondisi semi terstruktur dan tidak terstruktur[5].

### 2.3. Marketplace

*Marketplace* memiliki beberapa konsep yang nantinya mempunyai kemiripan dengan pasar tradisional, dari pasar tradisional memiliki banyaknya penjual dengan menjual berbagai macam barang di pasar serta mendapatkan banyaknya pembeli yang akan datang. Maka dari itu, pengertian pada penyediaan marketplace merupakan suatu perantara dari penyediaan pada aplikasi untuk pembeli dan penjual memiliki hak untuk bernegosiasi, transaksi, pembayaran serta pengiriman barang[6].

### 2.4. Analytical Hierarchy Process (AHP)

AHP merupakan salah satu metode pendukung keputusan yang memiliki multi kriteria serta sangat kompleks dengan menjadikannya bentuk hirarki. Maka dari itu, ahp sering digunakan untuk menentukan kriteria perencanaan, alokasi sumber daya serta menentukan prioritas dari beberapa strategi yang memiliki suatu situasi konflik. Dengan menggunakan metode AHP suatu permasalahan yang sangat kompleks dapat diselesaikan dengan menggunakan bentuk hirarki sehingga nantinya akan lebih terstruktur[7].

### 2.5. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode SAW merupakan salah satu bagian dari algoritma yang dapat digunakan untuk mengambil keputusan. Selain itu SAW adalah metode penjumlahan berbobot dengan melakukan proses normalisasi matriks kedalam suatu bentuk skala yang nantinya akan dibandingkan dengan alternatif yang sudah ada[8]

### 3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan beberapa langkah diantaranya adalah :



Gambar 1. Tahapan Penelitian[9]

#### A. Identifikasi Masalah

Dalam melakukan sebuah identifikasi masalah, diperlukannya penentuan masalah dalam penelitian ini yang dimana mencari marketplace terbaik dengan menggunakan sebuah perbandingan dari kedua metode yaitu metode AHP dan SAW.

#### B. Studi Pustaka

Pada salah satu teknik pengumpulan data yaitu studi pustaka, dengan mencari beberapa referensi dari permasalahan yang ada pada jurnal terkait, buku-buku serta artikel ilmiah yang berhubungan dengan kedua metode tersebut untuk memudahkan dalam penelitian skripsi ini.

#### C. Menentukan Kriteria dan Sumber Data

Pada penentuan beberapa kriteria dari perbandingan kedua metode yaitu AHP dan SAW dengan melakukan pemilihan marketplace terbaik dengan tampilan pada aplikasi, keamanan, kualitas produk, pengiriman dan pembayaran.

#### D. Penyebaran Kuesioner

Setelah menentukan kriteria dan sumber data maka dilanjutkan dengan penyebaran kuesioner kepada masyarakat yang menggunakan marketplace seperti shopee, lazada dan tokopedia

#### E. Mengumpulkan Data

Penulis memberikan kuesioner kepada para pengguna marketplace dan hasil yang didapatkan ada 215 responden dari berbagai masyarakatan seperti Mahasiswa, karyawan swasta, guru dan ibu rumah tangga.

#### F. Metode AHP

Langkah selanjutnya menggunakan perhitungan metode AHP yang mendefinisikan suatu masalah, sintesis, hitung consistency Index(CI), menetapkan prioritas elemen, hitung consistency rasio(CR), mengukur konsistensi.

#### G. Metode SAW

Kemudian dalam penyelesaian pada metode saw diantaranya dengan menentukan beberapa kriteria yang nantinya akan dijadikan sebagai acuan pada pengambilan keputusan, tentukan bobot, mencari normalisasi dari masing – masing kriteria dan mencari nilai Referensi.

#### H. Analisis Data

Pada penelitian ini analisa data yang dilakukan dengan pengolahan data dari kuesioner dengan menggunakan skala hirarki dan dari hasil pembobotan dari masing – masing metode yang telah digunakan.

#### I. Mengambil Keputusan

Langkah selanjutnya dilakukan analisa data sesuai dengan metode penelitian ini menggunakan perbandingan AHP dan SAW untuk memilih marketplace terbaik.

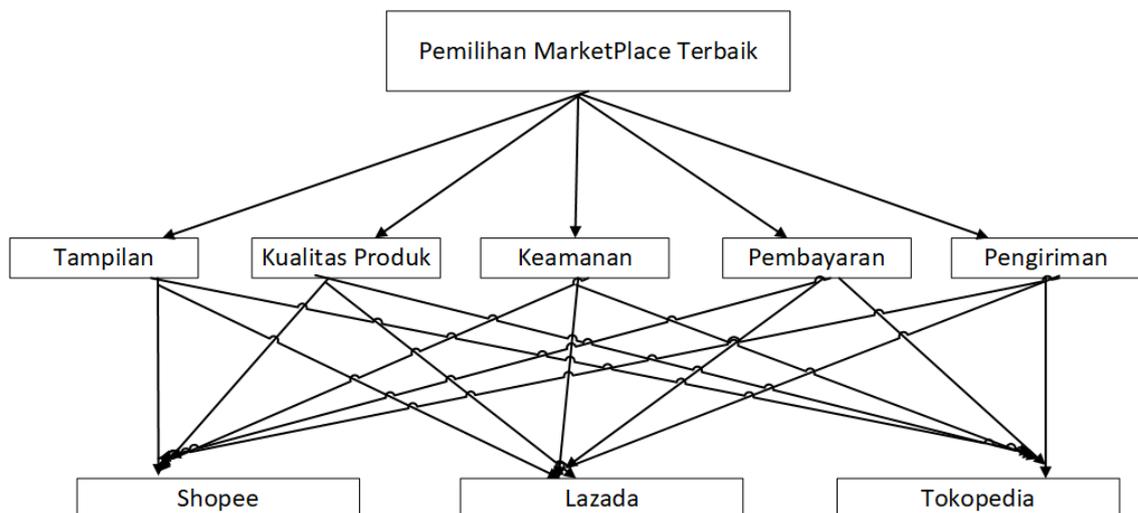
## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1. Menentukan Kriteria AHP

Untuk menentukan hasil dari perhitungan untuk metode AHP ada beberapa langkah yang harus di kerjakan, diantaranya :

#### A. Mendefinisikan Masalah

Untuk tahapan ini, dilakukan pendefinisikan suatu permasalahan yang nantinya akan dipakai dalam menyelesaikan permasalahan yang besar serta dapat menyederhanakan suatu masalah tersebut menjadi permasalahan yang kecil serta digambarkan ke dalam bentuk hirarki, untuk bentuk hirarki tersebut dibagi menjadi 3 bagian diantaranya tujuan, kriteria dan alternatif.



Gambar 2. Hirarki Pemilihan Marketplace Terbaik

#### 4.1.1. Pengolahan Data Menggunakan Expert Choise

Menentukan kriteria dengan memasukkan nama-nama kriteria ke bagian expert choice, lalu dilakukan dengan memasukkan hasil dari responden.

Shopee Tampilan				Lazada Tampilan				Tokopedia Tampilan				Jumlah
3	3	4	10	4	3	3	10	4	4	3	11	31
3	4	3	10	4	3	3	10	3	4	4	11	31
3	3	4	10	3	3	3	9	4	4	4	12	31
4	4	4	12	3	3	3	9	4	4	4	12	33
4	4	4	12	3	3	3	9	3	3	3	9	30
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27
3	3	3	9	2	3	3	8	3	3	3	9	26
4	4	3	11	3	3	3	9	4	4	4	12	32
4	4	3	11	3	3	3	9	3	3	3	9	29
4	4	3	11	3	3	3	9	3	3	3	9	29
3	3	2	8	3	3	2	8	3	3	4	10	26
4	3	3	10	3	3	3	9	3	3	3	9	28
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27
4	4	4	12	4	4	4	12	4	4	4	12	36
4	4	2	10	3	2	3	8	3	3	3	9	27
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27

Gambar 3. Hasil Perhitungan Kriteria Tampilan Responden

Hasil responden yang sudah dihitung sesuai dengan kriteria-kriteria pada masing-masing marketplace sebagai berikut :

Shopee Kualitas				Lazada Kualitas				Tokopedia Kualitas				Jumlah
3	4	4	11	4	4	4	12	4	3	4	11	34
4	3	3	10	3	3	3	9	4	3	3	10	29
3	3	4	10	2	1	2	5	4	3	4	11	26
4	4	4	12	3	3	3	9	4	4	4	12	33
4	4	4	12	3	3	3	9	3	3	3	9	30
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27
3	3	3	9	4	4	4	12	3	3	3	9	30
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27
3	3	3	9	3	2	3	8	3	3	3	9	26
3	2	3	8	2	3	2	7	3	3	3	9	24
2	3	3	8	2	2	3	7	3	3	3	9	24
2	2	3	7	3	2	3	8	3	3	3	9	24
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	27
3	3	4	10	4	4	4	12	4	4	4	12	34
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	2	8	26
3	3	3	9	3	3	3	9	3	3	3	9	24

Gambar 4. Hasil Perhitungan Kriteria

Setelah semua sudah dilakukan perhitungan dari setiap jawaban para responden, selanjutnya memasukkan semua hasilnya ke dalam aplikasi expert choise dan menentukan hasil dari responden kepada semua kriteria.

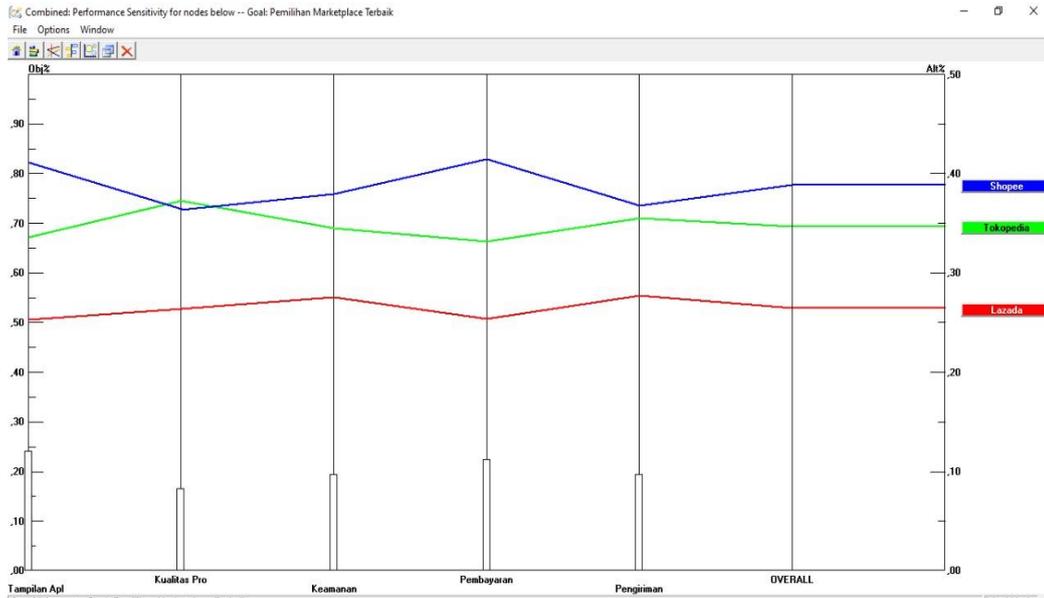
Goal	Weight
Goal: Pemilihan Marketplace Terbaik	
Tampilan Aplikasi (L: ,237)	
Kualitas Produk (L: ,162)	
Keamanan (L: ,191)	
Pembayaran (L: ,220)	
Pengiriman (L: ,190)	

Alternatives	Ideal mode
Shopee	.389
Lazada	.264
Tokopedia	.347

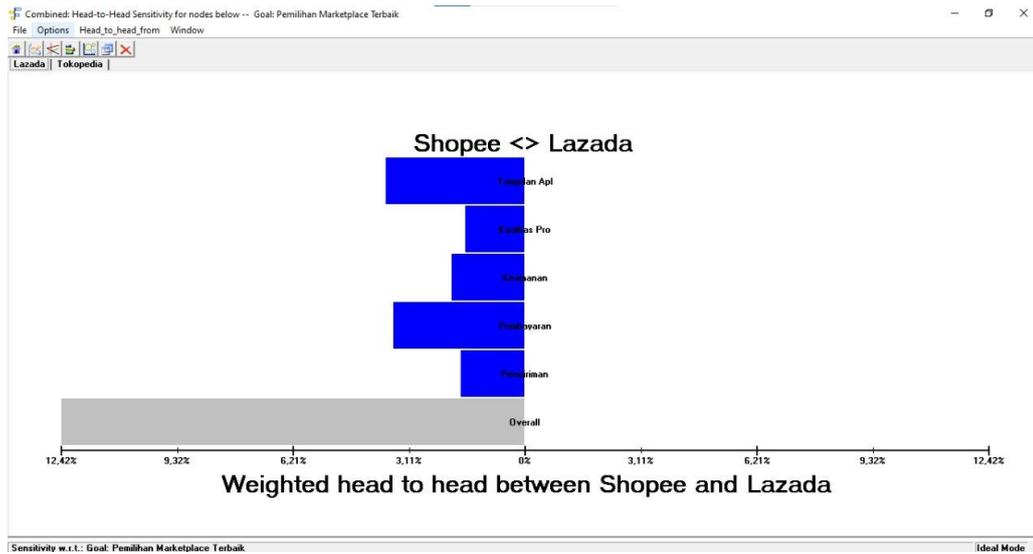
Gambar 5. Hasil Keseluruhan Dari Semua Kriteria

Setelah dimasukkannya semua data yang dari seluruh responden, maka dapat menampilkan hasil grafik dari pengolahan data secara otomatis melalui expert choise.



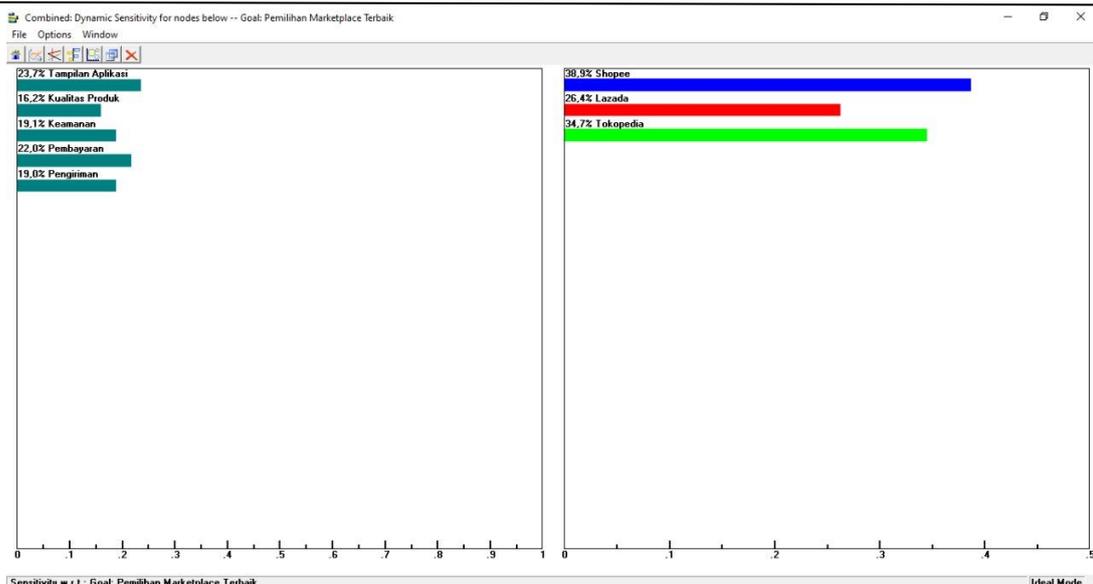
Gambar 6. Hasil Grafik Dari Keseluruhan

Nantinya akan menghasilkan penilaian yang dilakukan dan dapat mengetahui perbandingan dari beberapa marketplace yang ada di Indonesia.



Gambar 7. Hasil Penentuan Marketplace

Dari hasil perhitungan menggunakan metode AHP maka dapat dijelaskan bahwa kriteria tampilan aplikasi lebih penting bagi responden untuk menjadi salah satu pemilihan marketplace terbaik yaitu dengan nilai 23,7%, kemudian dilanjut dengan pembayaran dengan nilai 22,0%, berikutnya dengan urutan ke tiga ada keamanan dengan nilai 19,1%, berikutnya ada pengiriman dengan nilai 19,0%, dan terakhir ada kualitas produk dengan nilai 16,2%. Selanjutnya adalah urutan pemilihan marketplace terbaik dengan nilai terbanyak ada pada marketplace shopee dengan hasil nilai 38,9%, lalu diurutkan ke dua ada pada marketplace tokopedia dengan nilai 34,7%, dan yang terakhir adalah marketplace lazada dengan nilai 26,4%.



Gambar 8. Hasil Akhir Penentuan Marketplace dan Kriteria

**4.2. Menentukan Kriteria SAW**

Dalam menentukan sebuah pemilihan marketplace terbaik, maka dibutuhkan perhitungan dalam menilai marketplace yang akan dijadikan sebagai bahan perhitungan dari kriteria yang sudah ditentukan pada metode SAW, Sebelum itu tahapan awal yang dilakukan terlebih dahulu adalah menentukan kriteria dan alternatif.

Tabel 1. Kriteria (C<sub>i</sub>)

Kriteria	Keterangan
C1	Tampil Aplikasi
C2	Kualitas Produk
C3	Keamanan
C4	Pembayaran
C5	Pengiriman

Tabel 2. Data Alternatif (A<sub>i</sub>)

No.	Nama Marketplace	Alternatif (A <sub>i</sub> )
1	Shopee	A1
2	Lazada	A2
3	Tokopedia	A3

Setelah menentukan kriteria dan alternatif, selanjutnya melakukan penilaian dengan menggunakan bilangan fuzzy.

Tabel 3. Bilangan Fuzzy

No	Range	Keterangan	Bobot (Nilai)
1	1 - 60	Sangat Rendah (SR)	1
2	61 - 70	Rendah (R)	2
3	71 - 80	Sedang (S)	3
4	81 - 90	Baik (B)	4
5	91 - 100	Sangat Baik (SB)	5

Kemudian menentukan bilangan bobot preferensi (W<sub>i</sub>) dari beberapa kriteria yang ada dalam penilaiannya.

Tabel 4. Nilai Bobot Preferensi (W<sub>i</sub>)

Kriteria (Ci)	Range (%)	Bobot (Wi)
C1	20	20
C2	20	20
C3	20	20
C4	20	20
C5	20	20

#### 4.2.1. Perhitungan Metode SAW

Setelah melakukan penentuan dari semua kriteria, data alternatif dan bobot dari masing-masing kriteria, maka akan dilakukan perhitungan untuk menentukan pemilihan marketplace terbaik dengan menggunakan metode pada penelitian ini ialah Simple Additive Weighting. Proses selanjutnya akan dilakukan pencocokan dari semua nilai pada masing-masing alternatif sesuai dengan kriteria yang sudah ada, kemudian nantinya dari semua data yang didapat dari responden pada penelitian ini akan dipilih menjadi satu yang terbaik.

Tabel 5. Nilai Alternatif Marketplace

Alternatif (Ai)	Kriteria				
	Tampilan Aplikasi	Kualitas Produk	Keamanan	Pembayaran	Pengiriman
Shopee (A1)	74	64	71	73	70
Lazada (A2)	66	65	66	66	66
Tokopedia (A3)	71	70	70	70	70

Setelah menentukan nilai dari masing-masing kriteria yang ada, selanjutnya menentukan nilai rating kecocokan dari setiap data responden pada semua kriteria yang sudah ditetapkan.

Tabel 6. Nilai Rating Kecocokan

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Shopee (A1)	3	2	3	3	2
Lazada (A2)	2	2	2	2	2
Tokopedia (A3)	3	2	2	2	2

Tahap berikutnya melakukan perhitungan normalisasi nantinya dilakukan dengan menggunakan rumus yang sudah ditetapkan yaitu  $R_i = (X_i/\max/X_i)$ , maka dilihat dari nilai pada kolom kriteria (Ci) dengan nilai maksimum yaitu 5. Selanjutnya nilai kriteria akan dibagi dengan masing-masing alternatif dengan nilai maksimum kolom penilaian kriteria.

Tabel 7. Nilai Normalisasi

Alternatif	C1	C2	C3	C4	C5
Shopee (A1)	1	1	1	1	1
Lazada (A2)	0,67	1	0,67	0,67	1
Tokopedia (A3)	1	1	0,67	0,67	1

Tahap selanjutnya melakukan perhitungan dari hasil normalisasi dengan nilai kriteria yang sudah ditentukan dan dari hasil tersebut dapat mengetahui marketplace terbaik dengan perhitungan metode saw.

Tabel 8. Nilai Rangking

No.	Marketplace	Alternatif (Ai)	Hasil perangkinan(Vi)
1	Shopee	A1	1
2	Tokopedia	A3	0,9
3	Lazada	A2	0,8

Dari hasil tersebut, maka dapat di ketahui yang memiliki nilai tertinggi yaitu Shopee dengan rata-rata 0,2 atau 20% dan nilai 1.

#### 4.3. Pembahasan Metode SAW dan AHP

Hasil dari masing-masing perhitungan pada kedua metode yaitu ahp dan saw, maka hasil yang didapatkan adalah :

- A. Hasil perhitungan yang diperoleh dari sistem expert choice dengan menggunakan metode AHP, maka nilai tertinggi adalah shopee dengan nilai 38,9%.
- B. Perhitungan secara manual dengan menggunakan metode SAW, maka hasil yang didapatkan adalah shopee dengan nilai 100% atau 1.

Dari hasil yang sudah didapatkan dengan mendapatkan hasil yang terbaik dari marketplace adalah shopee, maka dari perbandingan kedua metode, dapat diketahui bahwa perhitungan menggunakan sistem expert choice pada metode ahp sangat memudahkan dalam melakukan keputusan yang tepat dan cepat.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil penelitian yang sudah dilakukan, maka dapat disimpulkan dari penelitian ini adalah :

1. Penggunaan marketplace sangat berpengaruh dalam dunia bisnis secara online dan dapat memberikan peluang yang sangat besar.
2. Dalam menentukan perbandingan metode ahp dan saw untuk memilih marketplace terbaik sangatlah berguna, maka hasil yang didapatkan dari 2 metode tersebut Shopee memiliki peminat dari masyarakat yang sangat bagus, kriteria yang didapatkan dari hasil kuesioner pun terbukti bahwa Shopee memenuhi semua kriteria yang ada.
3. Penentuan dalam marketplace melalui metode saw dan ahp yang dilakukan perhitungan masing-masing serta menggunakan bantuan sistem expert choice.

### 5.2. Saran

Berdasarkan hasil penelitian diatas yang membahas tentang Pemilihan Marketplace Terbaik Dengan Perbandingan Metode AHP dan SAW, penulis dapat membuat saran yaitu dengan dikembangkannya untuk pembuatan sistem dari perbandingan metode saw dan ahp, agar perhitungan dapat dilakukan dengan mudah dan cepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Wantoro, "Kombinasi Metode Analytical Hierarchy Process (Ahp) Dan Simple Additive Weight (Saw) Untuk Menentukan Website E-Commerce Terbaik," *Sistemasi*, vol. 9, no. 1, p. 131, 2020, doi: 10.32520/stmsi.v9i1.608.
- [2] Qiyamullailiy Arista, Nandasari Silvia, and Amrozi Yusuf, "Perbandingan Penggunaan Metode Saw Dan Ahp Untuk Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Karyawan Baru," *Tek. Eng. Sains J.*, vol. 4, pp. 7–12, 2020.
- [3] A. Y. Amir, P. Aisyiyah, and R. Devi, "Metode Analytical Hierarchy Process dan Simple Additive Weight Dalam Pemilihan Beasiswa Di Madrasah Ibtidaiyah," vol. 24, no. 1, pp. 47–58, 2022.
- [4] D. Bernadisman and A. Rizqi, "BERBASIS WEB PADA ANUGERAH WIJAYA," vol. 8, no. 1, pp. 17–25, 2022.
- [5] J. I. Matematika, "MATH unesa," vol. 09, no. 02, pp. 251–259, 2021.
- [6] R. J. Tape, "Rancang Bangun Aplikasi Marketplace Pakan Ternak," *Ranc. Bangun Apl. Marketpl. Pakan Ternak*, pp. 1–10, 2021.
- [7] G. Gushelmi and D. Guswandi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Mobil Bekas Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process," *J. Teknol. Dan Sist. Inf. Bisnis*, vol. 3, no. 2, pp. 380–386, 2021, doi: 10.47233/jteksis.v3i2.259.
- [8] P. Perumahan and D. Kota, "Jurnal Sains dan Informatika," *J. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 41–47, 2018, doi: 10.22216/jsi.v4i1.

- [9] M. Himyar, M. F. Mulya, and J. H. Siringo Ringo, "Aplikasi Absensi Karyawan Berbasis Android Dengan Penerapan QR Code Disertai Foto Diri Dan Lokasi Sebagai Validasi Studi Kasus: PT.Selindo Alpha," *J. SISKOM-KB (Sistem Komput. dan Kecerdasan Buatan)*, vol. 4, no. 2, pp. 64–74, 2021, doi: 10.47970/siskom-kb.v4i2.186.