

METODE AHP DALAM SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PADA PEMILIHAN WEBSITE PENERBANGAN ONLINE

Muhammad Fahmi¹; Maisyaroh^{2*}; Henny Destiana³; Yana Iqbal Maulana⁴; Ishak Komarudin⁵

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi¹
Universitas Nusa Mandiri¹
<https://nusamandiri.ac.id>

Program Studi Teknologi Komputer, Fakultas Teknik dan Informatika²
Program Studi Sistem Informasi Akuntansi, Fakultas Teknik dan Informatika^{3,5}
Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika⁴
Universitas Bina Sarana Informatika^{2,3,4,5}
<https://www.bsi.ac.id>

fahmi.mmf@nusamandiri.ac.id¹, maisyaroh.msy@bsi.ac.id^{2*}, henny.hnd@bsi.ac.id³, yana.yim@bsi.ac.id⁴,
ishak.komarudin@bsi.ac.id⁵

Abstract— At the moment transportation services are needed a lot, be it land, sea or air transportation. Supported by Information Technology, it adds to the competition between online ticket sales service companies in carrying out their sales promotions. The transportation service business is required to be able to provide the best possible services, offers and promotions in order to compete with other online transportation service bureaus in attracting consumers. Competition between online companies or travel agents is very competitive, with competition, a study was made to test which online flight website sites are most in demand by consumers today, 4 online flight sites were taken for this research, namely Tiket.com, Traveloka, Pegi-peggi .com and Nusatrip. By using the Analytical Hierarchy Process method or better known as AHP. The AHP method was chosen because it can select the best alternative from a number of alternative choices based on predetermined criteria. so that later this research will make it easier for consumers to decide in choosing the best online flight website or the most in demand. In addition, the AHP method is one of the most relevant methods and has a consistency value calculation in determining the priority level of the selection criteria. From the test results, it is found that the Traveloka website has a very high value with the value of Traveloka (0.49), Tiket.com (0.22), Pegipegi.com (0.19), and Nusatrip (0.11).

Keywords: Online Flight, decision support system, AHP Metode

Abstrak— Jasa transportasi saat ini banyak dibutuhkan baik itu transportasi darat, laut ataupun udara. Didukung dengan Information Technology menambah persaingan antar perusahaan jasa penjualan tiket online dalam melakukan promosi penjualannya. Bisnis jasa transportasi dituntut untuk mampu memberikan pelayanan, penawaran, dan promosi sebaik mungkin agar dapat bersaing dengan biro jasa transportasi online lain dalam menarik konsumen. Persaingan antar perusahaan online atau travel agent sangat kompetitif, dengan adanya persaingan maka dibuatlah penelitian untuk menguji website website penerbangan online mana yang paling diminati oleh konsumen saat ini, 4 website penerbangan online yang diambil untuk penelitian ini yaitu Tiket.com, Traveloka, Pegi-peggi.com dan Nusatrip. Dengan menggunakan metode Analytical Hierarchy Process atau yang lebih dikenal dengan AHP. Metode AHP dipilih karena dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif pilihan berdasarkan kriteria yang telah ditentukan. sehingga nantinya penelitian ini memudahkan konsumen untuk memutuskan dalam memilih website website penerbangan online yang terbaik atau yang paling banyak diminati. Selain itu Metode AHP merupakan salah satu metode yang paling relevan dan memiliki perhitungan nilai konsistensi dalam menentukan tingkat prioritas kriteria pemilihan. Dari hasil pengujian maka didapatkan hasil bahwa website Traveloka merupakan yang sangat tinggi nilainya dengan nilai Traveloka (0,49), Tiket.com (0,22), Pegipegi.com (0,19), dan Nusatrip (0,11).

Kata Kunci: Penerbangan online, sistem pendukung keputusan, metode AHP

PENDAHULUAN

Belakangan ini pertumbuhan agen-agen travel kian pesat guna mempermudah pendistribusian tiket dari suatu maskapai penerbangan tertentu untuk mempermudah pelayanan bisnis kepada pelanggan (Fhonna & Qudrah, 2021). Bisnis penjualan tiket secara online merupakan model e-commerce yang saat ini paling banyak diminati. Sebuah teknologi sistem komputer disebut Sistem Pendukung Keputusan atau SPK. Pengambilan keputusan merupakan salah satu aktifitas utama Manajemen dalam mengambil sebuah keputusan.

Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi terkomputerisasi yang menggunakan data dan model untuk membuat berbagai pilihan keputusan yang membantu administrator mengatasi masalah terstruktur atau tidak terstruktur.

Banyak agen atau perusahaan yang berbasis perjalanan yang menyediakan layanan jual beli tiket perjalanan, baik itu tiket perjalanan pesawat, kereta api atau yang lainnya, adapun selain tiket perjalanan terdapat juga jual beli tiket penginapan seperti hotel ataupun homestay di berbagai daerah baik itu nasional maupun internasional secara online melalui sebuah website (Andharsaputri, 2017). Reservasi online merupakan suatu sarana dan terobosan masa kini untuk melakukan booking atau reservasi tiket pesawat terbang secara online darimana saja dan kapan saja dan tentunya tidak mesti repot untuk datang dan mengantri tiket secara konvensional. Dengan adanya sistem tiket elektronik (*e-ticket*), Pembelian tiket dapat dilakukan dengan mudah, dengan adanya sistem online dalam memesan atau membeli tiket, *customer* tidak perlu membeli dan mengantri di loket tiket bandara atau perusahaan jasa penjualan tiket. Sistem *e-ticket* dapat mencegah kemungkinan kehilangan dan juga kerusakan tiket, karena semua data dalam tiket tersebut telah tersimpan secara digital.

Karena banyaknya website penerbangan online saat ini yang saling bersaing untuk memberikan layanan terbaik bagi para penggunanya, sehingga dalam penelitian ini peneliti mengambil 4 website penerbangan online terbaik seperti Tiket.com, Traveloka, Pegipegi.com dan Nusatrip. Melihat situasi dan kondisi tersebut, persaingan perusahaan online travel agent melalui website reservasi tiket online saat ini sangatlah kompetitif, sehingga timbul persaingan maka dibuatlah pengujian untuk meneliti website-website Penerbangan online yang paling diminati.

Metode dalam penelitian menggunakan *Analytical Hierarchy Process* atau AHP. Metode AHP dipilih karena dapat menyeleksi alternatif terbaik dari beberapa alternatif berdasarkan kriteria pemilihan variabel yang telah ditentukan. Kemudian dilakukan proses penilaian dengan bobot nilai yang tertinggi dari hasil perhitungan.

Metode AHP dikembangkan pada awal 1970-an oleh DR. Thomas L. Saaty dan telah digunakan untuk membantu para pembuat keputusan (Immasari & Yasin, 2019). Dengan menggunakan AHP masalah yang kompleks dapat disederhanakan dan dipercepat proses pengambilan keputusannya. Model pendukung keputusan ini akan menggambarkan suatu masalah yang kompleks yang melibatkan banyak elemen atau kriteria dalam suatu hierarki. Hirarki didefinisikan sebagai representasi dari masalah yang kompleks dalam struktur multi-level, di mana tingkat pertama adalah tujuan, diikuti oleh tingkat kriteria, sub-kriteria, dan seterusnya. degradasi akhir dari alternatif. Dengan hierarki, suatu masalah yang kompleks dapat dipecah menjadi kelompok-kelompok yang kemudian diorganisasikan dalam bentuk hierarkis sehingga masalah tersebut tampak lebih terstruktur dan sistematis. (Supriadi, 2018).

Analytical Hierarchy Process (AHP) memiliki banyak keunggulan dalam menjelaskan proses pengambilan keputusan. Salah satunya adalah dapat digambarkan secara grafis sehingga mudah di pahami oleh semua pihak yang terlibat dalam pengambilan keputusan (Siagian, 2017). Konsep dasar AHP adalah penggunaan matriks pairwise comparison (matriks perbandingan berpasangan) untuk menghasilkan bobot relatif antar kriteria maupun alternatif (RMS & Purba, 2019).

Analytic Hierarchy Process (AHP) merupakan metode yang dapat menyelesaikan masalah pengambilan keputusan berdasarkan banyak kategori. Kemampuan hard-skills dan soft-skills dapat dikolaborasi menggunakan AHP sehingga keterkaitan antara kategori menjadikan proses pemeringkatan menjadi optimal (Suryadi & Harahap, 2017). AHP adalah metode MCDM yang banyak digunakan untuk menggabungkan preferensi subjektif dan pribadi dalam proses penilaian (Susanto & Puspaningrum, 2020). Dalam AHP adakalanya timbul masalah keputusan yang dirasakan dan diamati perlu diambil secepatnya tetapi variasinya rumit sehingga datanya tidak mungkin dapat dicatat secara numerik (Primanda, Santoso, & Afirianto, 2018).

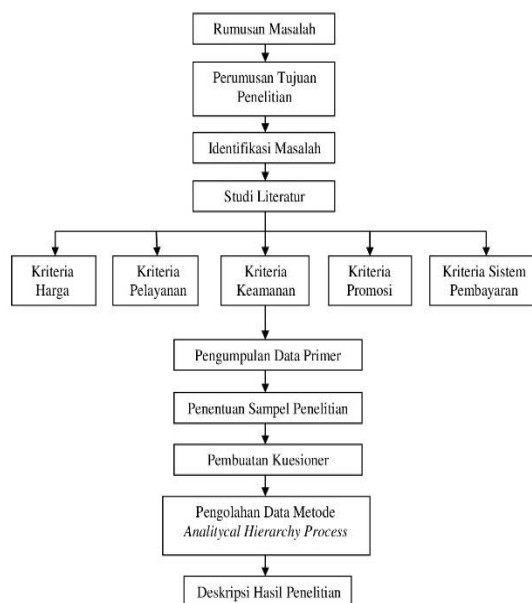
Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang mampu memberikan keterampilan

pemecahan masalah dan komunikasi untuk masalah kondisional semi terstruktur dan tidak terstruktur (Azhar, 2020). SPK bertujuan untuk memberikan informasi, membimbing, memprediksi dan mengarahkan pengguna informasi untuk membuat keputusan yang lebih baik (Yanti, Safitri, & Alamsyah, 2020). Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, model, dan memanipulasi data (Yanti et al., 2020). Sistem Pendukung Keputusan adalah ilmu untuk memecahkan masalah dan mengkomunikasikan masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur, tidak ada yang tahu pasti bagaimana keputusan harus dibuat (Hutagalung & Azlan, 2020). SPK dirancang untuk membantu mendukung keputusan mengenai isu-isu kompleks yang dirumuskan sebagai masalah semi-terstruktur (Hasugian & Cipta, 2018).

Oleh karena itu dengan adanya pengujian penelitian dapat membantu penumpang dalam memilih website penerbangan online yang paling bagus dan tinggi bobot nilainya dalam pelayanan penjualan tiket online.

BAHAN DAN METODE

Metode penelitian menggunakan metode *AHP*, yang di bagi dalam beberapa tahapan-tahapan penelitian, berikut tahapan tersebut dapat dilihat pada Gambar 1 :



Gambar 1. Tahapan Metode Penelitian

Adapun penjelasan metode yang dilakukan pada penelitian ini diantaranya :

1. Rumusan masalah, pada tahap ini melakukan pencarian dan pengumpulan data serta informasi yang berkaitan dengan 4 website

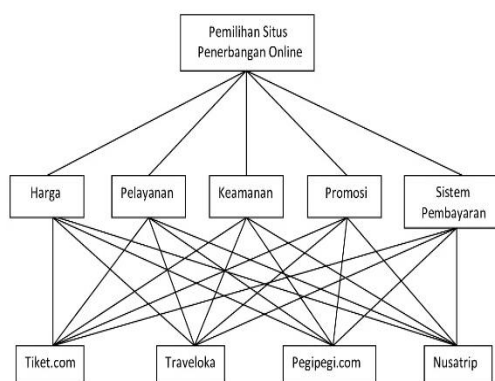
penerbangan online yang ada, yaitu traveloka, ticket.com, pegi-peg.com, dan nusatrip.com.

2. Perumusan tujuan penelitian, tujuan penelitian adalah bagaimana customer dalam memilih website penerbangan online yang pelayanan dan promosinya paling menarik.
3. Identifikasi masalah, mengidentifikasi mengenai masalah-masalah yang berkaitan saat customer memilih website penerbangan online berdasarkan data dan informasi yang telah diperoleh dari pengguna jasa website penerbangan online.
4. Studi literatur, mengumpulkan dan mempelajari tentang teori-teori yang berhubungan dengan metode dalam pemilihan website penerbangan online serta menentukan kriterianya :
 - a. Kriteria penilaian harga, kriteria dalam proses penilaian dari segi harga membandingkan harga antara website Tiket.com, Traveloka, Pegi-peg.com dan Nusatrip,
 - b. Kriteria Penilaian Pelayanan, adalah bagaimana perusahaan jasa transportasi penerbangan online memberikan pelayanan terhadap pelanggan atau customer mereka,
 - c. Kriteria penilaian keamanan, pada kriteria penilaian keamanan contoh e-ticket tidak akan mudah hilang, rusak atau juga identitas customer aman dan dapat melacak jika ada sesuatu yang tidak kita inginkan, karena semua data terekam secara digital,
 - d. Kriteria Penilaian Promosi, proses penilaian promosi seperti mempengaruhi para pengguna jasa penerbangan online agar nantinya tertarik untuk melakukan pembelian.
 - e. Kriteria Penilaian Sistem Pembayaran, proses penilaian sistem pembayaran seperti memudahkan para pengguna jasa penerbangan online dalam melakukan sistem pembayaran dimana customer

dapat membayar menggunakan semua jenis Rekening.

5. Pengumpulan Data Primer, mengumpulkan semua kriteria yang sudah didapatkan dari harga, pelayanan, keamanan, promosi dan sistem pembayaran.
6. Penentuan Sampel Penelitian, sampel penelitian (responden) yaitu 30 orang yang sering melakukan pembelian tiket penerbangan melalui website penerbangan online.
7. Pembuatan Kuisisioner, agar memperoleh data tentang penilaian website penerbangan online, maka kuisisioner dibuat dengan melampirkan pertanyaan yang harus terstruktur dengan baik dan berhubungan dengan masalah tentang penilaian website penerbangan ini,
8. Pengolahan data, mengolah hasil pengisian kuisisioner kemudian diolah dengan metode AHP.
9. Deskripsi hasil penelitian, menjelaskan tentang hasil dari perhitungan penilaian website penerbangan online. Berikut gambar dari tahapan-tahapan penelitian tersebut diatas :

Pada dasarnya, prosedur atau langkah-langkah dalam metode AHP meliputi: 1.Mengidentifikasi masalah dan menemukan solusi, 2. Menyusun hierarki dan permasalahan yang dihadapi. 3.Membuat perbandingan berpasangan. Berikut struktur hierarki dan tabel matriks berpasangan.



Gambar 2. Struktur Hirarki Pemilihan Website Penerbangan Online

Gambar 2 adalah susunan struktur hierarki yang digunakan untuk memudahkan pengambilan keputusan dengan mendefinisikan masalah yang ada dalam pemilihan penilaian website penerbangan online. Tahap definisi masalah yang digunakan adalah berdasarkan dari kriteria penilaian-kriteria pelayanan, kemudian dibandingkan dengan website penerbangan yang dijadikan sampel.

Tabel 1. Tabel Matriks Berpasangan

	A1	A2	A3
A1			
A2			
A3			

Tabel 1 diatas merupakan matriks berpasangan atau perbandingan berdasarkan kriteria, dimulai dari level hierarki paling tinggi, yang bertujuan untuk memilih kriteria, contoh pada kriteria A, dan kemudian memilih elemen kriteria yang akan dibandingkan, contoh A1, A2, dan A3.

Tabel 2. Skala Perhitungan Perbandingan Berpasangan

Intensitas Kepentingan	Keterangan
1	Kedua elemen sama penting
3	Elemen yang satu sedikit lebih penting dari pada yang lainnya
5	Sebuah elemen mempunyai tingkat kepentingan yang kuat dibandingkan dengan elemen lainnya
7	Sebuah elemen menunjukkan tingkat kepentingan yang sangat kuat dibandingkan dengan elemen lainnya
9	Sebuah elemen menunjukkan tingkat kepentingan yang mutlak

	lebih tinggi dibandingkan dengan elemen yang lainnya
2,4,6,8	Nilai-nilai tengah diantara dua pendapat yang berdampingan

Tabel 2 merupakan skala perbandingan berpasangan. Level 1-9 adalah skala terbaik untuk mengekspresikan pendapat dari para ahli. Selain itu, ini juga merupakan nilai definisi pendapat kualitatif.

- Menghitung nilai normalisasi matriks dan nilai prioritas kriteria, rumus perhitungannya adalah sebagai berikut :
 - nilai baris kolom baru = $\frac{\text{nilai baris kolom lama}}{\text{jumlah setiap kolom lama}}$ (1)
 - nilai prioritas = $\frac{\text{jumlah kolom}}{n}$ (jumlah kriteria). (2)
- Mencari nilai vector [X].
 Vektor [X] = Matriks awal x bobot/prioritas..... (3)
- Mencari nilai vector [Y].
 $Vector [Y] = \frac{Vektor X}{W}$ (4)
- Mencari Nilai Maximum Eigenvalue (λ_{max}).
 $\lambda_{max} = \frac{\text{Jumlah Elemen Pada Vector [Y]}}{n}$ (5)
- Menghitung Nilai CI (*Consistency Index*)
 $CI = \frac{(\lambda_{max} - n)}{(n-1)}$ (6)
- Menghitung CR (*Consistency Ratio*)
 $CR = \frac{CI}{RI}$ (7)
 Keterangan : Ri adalah Random Index

Dalam pengecekan nilai CR, apabila **CR < 0.1** maka perhitungan nilai perbandingan kriteria tersebut akan selesai, namun apabila tidak maka harus membuat matriks perbandingan lagi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Bahan dan Alat yang digunakan
 Alat-alat yang akan kami gunakan untuk melakukan penelitian adalah Alat tulis dan kertas kuisisioner. Dimana alat tulis dan kertas kuisisioner sebagai sarana penampungan pendapat masyarakat mengenai informasi seputar website penerbangan online. Website

penerbangan online yang digunakan adalah tiket.com, traveloka, pegi-peg.com, dan Nusatrip.

B. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data yang diperoleh dari pengguna kuisisioner yang disebarluaskan kemudian diisi oleh responden sebagai acuan untuk pengolahan data. Setelah penyebaran kuisisioner, pemeriksaan cakupan data dilakukan. Perhitungan cakupan data dimaksudkan untuk menentukan jumlah minimal sampel yang dapat diproses pada perhitungan selanjutnya. Perhitungan ini dilakukan untuk melihat apakah yang sudah terkumpul sudah cukup. Jika data yang diperoleh tidak mencukupi, maka proses pengumpulan data harus diulang. Data yang terkumpul dianggap sudah cukup, sehingga tahap selanjutnya adalah pengolahan data.

C. Metode Analisis Data

Kami mendistribusikan survei kepada 30 responden yang menggunakan layanan penerbangan online di lingkungan asal mereka. Kuisisioner dibagikan langsung kepada responden. Penyebaran kuisisioner dimulai pada bulan Juni 2021. Jumlah kuisisioner yang dikembalikan sebanyak 30 kuisisioner dan 100% kuisisioner yang disebarluaskan. Kriteria dan pilihan alternatif telah dibuat saat memilih situs web penerbangan online untuk memudahkan pemasukan dan pemrosesan data survei. Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan sebagai berikut:

Tabel 3. Penjelasan Kriteria

Kriteria	Penjelasan
Harga	Harga merupakan nilai tukar yang ditetapkan pada suatu barang bisa dalam bentuk uang atau nilai yang bermanfaat yang dapat diperoleh dari suatu barang atau jasa dari seorang atau kelompok orang pada waktu dan tempat tertentu.
Pelayanan	Pelayanan adalah setiap aktivitas yang ditujukan untuk memberikan kepuasan kepada pelanggan sehingga dengan pelayanan ini keinginan dan kebutuhan konsumen dapat terpenuhi.
Keamanan	Keamanan merupakan keadaan yang terlindungi dari bahaya dalam melakukan tindakan tertentu, pada proses penilaian keamanan contohnya adalah identitas pengguna jasa transportasi penerbangan online jelas dan terekam dalam digital.
Promosi	Promosi adalah kegiatan pemasaran yang umum dilakukan

	tenaga pemasar untuk memberikan informasi suatu produk dan mendorong konsumen agar melakukan pembelian produk tersebut.
Sistem Pembayaran	Sistem Pembayaran merupakan sistem yang berkaitan dengan pemindahan sejumlah nilai uang dari satu pihak ke pihak lain.

Adapun alternatif dalam penelitian pemilihan website penerbangan online ini yaitu, Tiket.com, Traveloka, Pegipegi.com dan Nusatrip.

1. Mengolah data kuesioner menggunakan metode AHP

Dengan mengolah data hasil pengisian kuesioner yang dibagikan kepada responden, diperoleh bobot masing-masing kriteria sebagai matriks perbandingan berpasangan. Untuk memudahkan perhitungan, setiap elemen kriteria ditabulasi, dan setiap nilai kriteria memiliki nilai desimal yang diambil dari matriks perbandingan yang dilakukan, sehingga data dapat dihitung, dan diproses untuk menentukan nilai metrik yang konsisten dan konsisten. laporan. Kemudian, dari hasil pencocokan nilai matriks yang dilakukan untuk masing-masing kriteria dan kriteria pengganti, maka nilai kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

a. Elemen kriteria pertama

Nilai matriks berpasangan untuk kriteria pertama berdasarkan hasil pengolahan data kuesioner yang sudah dihitung, sehingga terlihat pada table 4 dibawah ini :

Tabel 4. Matriks berpasangan kriteria utama

KRI TERI A	Harga	Pelayanan	Keamanan	Promosi	Sistem Pembayaran
Harga	1,00	1,47	0,50	0,31	1,37
Pelayanan	0,68	1,00	0,62	0,62	1,22
Keamanan	1,98	1,62	1,00	1,11	3,78
Promosi	3,27	1,61	0,90	1,00	1,56
Sistem Pembayaran	0,73	0,82	0,26	0,64	1,00

Jumlah	7,67	6,52	3,29	3,68	8,92
--------	------	------	------	------	------

Dengan membagi elemen setiap kolom dengan jumlah nilai kolom yang ada, seseorang bisa mendapatkan jumlah nilai yang dinormalisasi. Bobot atau nilai preferensi diperoleh dari rata-rata jumlah untuk setiap baris. Besarnya masing-masing kriteria yang diperoleh kemudian dihitung dengan hirarki pembobotan dari masing-masing kriteria tersebut, yang hasilnya dapat diperoleh pada tabel berikut:

Tabel 5. Matriks Faktor Prioritas atau nilai bobot dari hierarki untuk semua kriteria yang dinormalkan

	Harga	Pelayanan	Keamanan	Promosi	Sistem Pembayaran	Jumlah	Bobot (Prioritas)
Harga	0,13	0,23	0,15	0,08	0,15	0,75	0,15
Pelayanan	0,09	0,15	0,19	0,17	0,14	0,74	0,15
Keamanan	0,26	0,25	0,30	0,30	0,42	1,54	0,31
Promosi	0,43	0,25	0,27	0,27	0,17	1,39	0,28
Sistem Pembayaran	0,10	0,13	0,08	0,17	0,11	0,59	0,12
Jumlah	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	5,00	1,00

Berdasarkan dari tabel 5, nilai kriteria utama diatas dapat dilihat bahwa: a. Kriteria Keamanan memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,31, b. Kriteria Promosi memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,28, c. Kriteria Harga memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,15, d. Kriteria Pelayanan memiliki prioritas keempat dengan bobot 0,15, e. Kriteria Sistem Pembayaran memiliki prioritas terendah dengan bobot 0,12.

Selanjutnya mengukur konsistensi logis dengan menguji *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

1. Mencari nilai vector [X]

Kalikan matriks perbandingan berpasangan yang belum dinormalisasi dengan bobot/prioritas.

A = Matriks Awal

$$W = \text{Bobot Prioritas}$$

$$\text{Vektor } [X] = \begin{bmatrix} 1,00 & 1,47 & 0,50 & 0,31 & 1,37 \\ 0,68 & 1,00 & 0,62 & 0,62 & 1,22 \\ 1,98 & 1,62 & 1,00 & 1,11 & 3,78 \\ 3,27 & 1,61 & 0,90 & 1,00 & 1,56 \\ 0,73 & 0,82 & 0,26 & 0,64 & 1,00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,15 \\ 0,15 \\ 0,31 \\ 0,28 \\ 0,12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,78 \\ 0,76 \\ 1,61 \\ 1,48 \\ 0,61 \end{bmatrix}$$

2. Mencari Nilai Vector [Y]
 Hasil perkalian dibagi dengan bobot/prioritas.

$$\text{Vector } [Y] = \frac{\text{vektor } X}{W}$$

$$\text{Vektor } [Y] = \begin{bmatrix} 0,78 \\ 0,76 \\ 1,61 \\ 1,48 \\ 0,61 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,15 \\ 0,15 \\ 0,31 \\ 0,28 \\ 0,12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5,21 \\ 5,19 \\ 5,26 \\ 5,30 \\ 5,22 \end{bmatrix}$$

3. Mencari Nilai Maximum Eigenvalue (λ_{\max})

$$\lambda_{\max} = \frac{\text{Jumlah Elemen Pada Vector } [Y]}{n}$$

$$\lambda_{\max} = \frac{26,19}{5} = 5,24$$

Langkah berikutnya dalam *Consistency* adalah menguji konsistensi hierarki melalui cara-cara berikut:

a. Menghitung *Consistency Index* = CI

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

$$CI = \frac{(5,24 - 5)}{(5 - 1)} = 0,06$$

b. Menghitung *Consistency Ratio* = CR
 Nilai rasio index atau RI adalah random nilai yang didapat dari tabel *Random Consistency Indeks* pada n tertentu.

O
r
d
o
R
I

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
0	0	5	9	1	2	3	4	4	4
0	0	8	0	2	4	2	1	5	9

Untuk n=5, RI= 1,12 Maka:

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

$$CR = \frac{0,06}{1,12} = 0,053$$

Berdasarkan pengujian di atas, diperoleh CR = 0,053 < 0,1. Maka data tentang perbandingan berpasangan antar kriteria utama adalah konsisten.

b. Kriteria Harga

Dengan membagi elemen setiap kolom masing-masing nilai yang sudah diolah, maka akan diperoleh Jumlah yang dinormalkan. Nilai Bobot / Prioritas dihasilkan dari Rata-rata jumlah untuk setiap baris. Maka didapatkan nilai prioritas untuk kriteria harga sebagai berikut :

- Nilai alternatif Traveloka memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,42
- Nilai alternatif Pegi-pegicom memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,25
- Nilai alternatif Tiket.com memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,22
- Nilai alternatif Nusatrip memiliki prioritas terendah dengan bobot 0,10

Selanjutnya mengukur konsistensi logis dengan menguji *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

1. Mencari nilai vector [X]

$$\text{Vektor } [X] = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,34 & 1,32 & 2,07 \\ 2,96 & 1,00 & 1,15 & 3,77 \\ 0,76 & 0,87 & 1,00 & 2,47 \\ 0,48 & 0,27 & 0,41 & 1,00 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,22 \\ 0,42 \\ 0,25 \\ 0,10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,90 \\ 1,74 \\ 1,03 \\ 0,42 \end{bmatrix}$$

2. Mencari Nilai Vector [Y]

$$\text{Vektor } [Y] = \begin{bmatrix} 0,90 \\ 1,74 \\ 1,03 \\ 0,42 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,22 \\ 0,42 \\ 0,25 \\ 0,10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,03 \\ 4,14 \\ 4,04 \\ 4,09 \end{bmatrix}$$

Σ
16,30

3. Mencari Nilai Maximum Eigenvalue (λ_{\max})

$$\lambda_{\max} = \frac{16,30}{4} = 4,08$$

Langkah berikutnya dalam *Consistency* adalah menguji konsistensi hierarki melalui cara-cara berikut:

a. Menghitung *Consistency Index* = CI

$$CI = \frac{(4,08 - 4)}{(4 - 1)} = 0,03$$

b. Menghitung *Consistency Ratio* = CR

Nilai rasio index atau RI adalah random nilai yang didapat dari tabel *Random Consistency Indeks* pada n tertentu.

Ordering RI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
	0,	0,	0,	0,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
	0	0	5	9	1	2	3	4	4	4	4
	0	0	8	0	2	4	2	1	5	9	

Untuk $n=4$, $RI=0,90$ Maka:

$$CR = \frac{0,03}{0,90} = 0,028$$

Berdasarkan pengujian di atas, diperoleh $CR = 0,028 < 0,1$. Maka data tentang perbandingan berpasangan antar kriteria harga adalah konsisten.

e. Kriteria Pelayanan

Dengan membagi elemen setiap kolom masing-masing nilai yang sudah diolah, maka akan diperoleh Jumlah yang dinormalkan. Nilai Bobot atau Prioritas dihasilkan dari Rata-rata jumlah untuk setiap baris. Maka didapatkan nilai prioritas untuk kriteria pelayanan sebagai berikut :

- Nilai alternatif Traveloka memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,52
- Nilai alternatif Tiket.com memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,20
- Nilai alternatif Pegi-pegicom memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,17
- Nilai alternatif Nusatrip memiliki prioritas terendah dengan bobot 0,12

Selanjutnya mengukur konsistensi logis dengan menguji *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

1. Mencari nilai vector [X]

$$\text{Vektor [X]} = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,23 & 1,69 & 1,74 \\ 4,35 & 1,00 & 2,18 & 3,96 \\ 0,59 & 0,46 & 1,00 & 1,43 \\ 0,58 & 0,25 & 0,70 & 1,00 \end{bmatrix} \times$$

$$\begin{bmatrix} 0,20 \\ 0,52 \\ 0,17 \\ 0,12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,82 \\ 2,24 \\ 0,70 \\ 0,49 \end{bmatrix}$$

2. Mencari Nilai Vector [Y]

$$\text{Vektor [Y]} = \begin{bmatrix} 0,82 \\ 2,24 \\ 0,70 \\ 0,49 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,20 \\ 0,52 \\ 0,17 \\ 0,12 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,14 \\ 4,34 \\ 4,10 \\ 4,15 \end{bmatrix}$$

16,72

3. Mencari Nilai Maximum Eigenvalue (λ max)

$$\lambda \max = \frac{16,72}{4} = 4,18$$

Langkah berikutnya dalam *Consistency* adalah menguji konsistensi hierarki melalui cara-cara berikut:

- Menghitung *Consistency Index* = CI

$$CI = \frac{(4,18 - 4)}{(4 - 1)} = 0,06$$

- Menghitung *Consistency Ratio* = CR

Nilai rasio index atau RI adalah random nilai yang didapat dari tabel *Random Consistency Indeks* pada n tertentu.

Ordering RI	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	0
	0,	0,	0,	0,	1,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
	0	0	5	9	1	2	3	4	4	4	4
	0	0	8	0	2	4	2	1	5	9	

Untuk $n=4$, $RI=0,90$ Maka:

$$CR = \frac{0,06}{0,90} = 0,067$$

Berdasarkan pengujian di atas, diperoleh $CR = 0,067 < 0,1$. Maka data tentang perbandingan berpasangan antar kriteria Pelayanan adalah konsisten.

f. Kriteria Keamanan

Dengan membagi elemen setiap kolom masing-masing nilai yang sudah diolah, maka akan diperoleh Jumlah yang dinormalkan. Nilai Bobot atau Prioritas dihasilkan dari Rata-rata jumlah untuk setiap baris. Maka didapatkan nilai prioritas untuk kriteria keamanan sebagai berikut :

- Nilai alternatif Traveloka memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,57
- Nilai alternatif Tiket.com memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,16
- Nilai alternatif Pegi-pegicom memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,14
- Nilai alternatif Nusatrip memiliki prioritas terendah dengan bobot 0,13

Selanjutnya mengukur konsistensi logis dengan menguji *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

1. Mencari nilai vector [X]

$$\text{Vektor [X]} = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,25 & 1,31 & 1,26 \\ 3,97 & 1,00 & 3,41 & 4,64 \\ 0,76 & 0,29 & 1,00 & 1,11 \\ 0,79 & 0,22 & 0,90 & 1,00 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} 0,16 \\ 0,57 \\ 0,14 \\ 0,13 \end{bmatrix} \times \begin{bmatrix} 0,65 \\ 2,29 \\ 0,57 \\ 0,51 \end{bmatrix}$$

2. Mencari Nilai Vector [Y]

$$\text{Vektor [Y]} = \begin{bmatrix} 0,65 \\ 2,29 \\ 0,57 \\ 0,51 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,16 \\ 0,57 \\ 0,14 \\ 0,13 \end{bmatrix} =$$

$$\begin{bmatrix} 3,99 \\ 4,03 \\ 3,98 \\ 4,03 \end{bmatrix}$$

Σ

16,02

3. Mencari Nilai Maximum Eigenvalue (λ max)

$$\lambda \text{ max} = \frac{16,02}{4} = 4,01$$

Langkah berikutnya dalam *Consistency* adalah menguji konsistensi hierarki melalui cara-cara berikut:

- a. Menghitung *Consistency Index* = CI

$$CI = \frac{(4,01 - 4)}{(4 - 1)} = 0,002$$

- b. Menghitung *Consistency Ratio* = CR

Nilai rasio index atau RI adalah random nilai yang didapat dari tabel Random *Consistency Indeks* pada n tertentu.

O
r
d
o
R
I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	5	9	1	2	3	4	4	4	4
0	0	8	0	2	4	2	1	5	9	

Untuk n=4, RI= 0,90 Maka:

$$CR = \frac{0,002}{0,90} = 0,002$$

Berdasarkan pengujian di atas, diperoleh CR = 0,002 < 0,1. Maka data tentang perbandingan berpasangan antar kriteria Keamanan adalah konsisten.

- g. Kriteria Promosi

Dengan membagi elemen setiap kolom masing-masing nilai yang sudah diolah, maka akan diperoleh Jumlah yang dinormalkan. Nilai Bobot atau Prioritas dihasilkan dari Rata-rata jumlah untuk setiap baris. Maka didapatkan nilai prioritas untuk kriteria promosi sebagai berikut :

- Nilai alternatif Traveloka memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,40
- Nilai alternatif Tiket.com memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,30
- Nilai alternatif Pegi-peg.com memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,23

- d. Nilai alternatif Nusatrip memiliki prioritas terendah dengan bobot 0,08

Selanjutnya mengukur konsistensi logis dengan menguji *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

1. Mencari nilai vector [X]

$$\text{Vektor [X]} = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,39 & 2,66 & 3,22 \\ 2,55 & 1,00 & 1,20 & 4,04 \\ 0,38 & 0,83 & 1,00 & 3,55 \\ 0,31 & 0,25 & 0,28 & 1,00 \end{bmatrix} \times$$

$$\begin{bmatrix} 0,30 \\ 0,40 \\ 0,23 \\ 0,08 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1,33 \\ 1,76 \\ 0,96 \\ 0,34 \end{bmatrix}$$

2. Mencari Nilai Vector [Y]

$$\text{Vektor [Y]} = \begin{bmatrix} 1,33 \\ 1,76 \\ 0,96 \\ 0,34 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,30 \\ 0,40 \\ 0,23 \\ 0,08 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,47 \\ 4,46 \\ 4,17 \\ 4,31 \end{bmatrix}$$

Σ

17,42

3. Mencari Nilai Maximum Eigenvalue (λ max)

$$\lambda \text{ max} = \frac{17,42}{4} = 4,36$$

Langkah berikutnya dalam *Consistency* adalah menguji konsistensi hierarki melalui cara-cara berikut:

- a. Menghitung *Consistency Index* = CI

$$CI = \frac{(4,36 - 4)}{(4 - 1)} = 0,12$$

- b. Menghitung *Consistency Ratio* = CR

Nilai rasio index atau RI adalah random nilai yang didapat dari tabel Random *Consistency Indeks* pada n tertentu.

O
r
d
o
R
I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1
0	0	5	9	1	2	3	4	4	4	4
0	0	8	0	2	4	2	1	5	9	

Untuk n=4, RI= 0,90 Maka:

$$CR = \frac{0,12}{0,90} = 0,13$$

Berdasarkan pengujian di atas, diperoleh CR = 0,13 < 0,1. Maka data tentang perbandingan berpasangan antar kriteria Promosi adalah konsisten.

- h. Kriteria Sistem Pembayaran

Dengan membagi elemen setiap kolom masing-masing nilai yang sudah diolah, maka akan diperoleh Jumlah yang dinormalkan. Nilai Bobot / Prioritas dihasilkan dari Rata-rata jumlah untuk setiap baris. Maka didapatkan nilai prioritas

untuk kriteria sistem pembayaran sebagai berikut:

- Nilai alternatif Traveloka memiliki prioritas tertinggi dengan bobot 0,54
- Nilai alternatif Tiket.com memiliki prioritas kedua dengan bobot 0,21
- Nilai alternatif Pegi-peggi.com memiliki prioritas ketiga dengan bobot 0,15
- Nilai alternatif Nusatrip memiliki prioritas terendah dengan bobot 0,10

Selanjutnya mengukur konsistensi logis dengan menguji *Consistency Index* (CI) dan *Consistency Ratio* (CR).

- Mencari nilai vector [X]

$$\text{Vektor [X]} = \begin{bmatrix} 1,00 & 0,23 & 1,30 & 3,38 \\ 4,30 & 1,00 & 2,75 & 4,66 \\ 0,77 & 0,36 & 1,00 & 1,09 \\ 0,30 & 0,21 & 0,92 & 1,00 \end{bmatrix} \times$$

$$\begin{bmatrix} 0,21 \\ 0,54 \\ 0,15 \\ 0,10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0,87 \\ 2,32 \\ 0,62 \\ 0,41 \end{bmatrix}$$

- Mencari Nilai Vector [Y]

$$\text{Vektor [Y]} = \begin{bmatrix} 0,87 \\ 2,32 \\ 0,62 \\ 0,41 \end{bmatrix} : \begin{bmatrix} 0,21 \\ 0,54 \\ 0,15 \\ 0,10 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 4,14 \\ 4,32 \\ 4,13 \\ 3,97 \end{bmatrix}$$

Σ

16,56

- Mencari Nilai Maximum Eigenvalue (λ_{\max})

$$\lambda_{\max} = \frac{16,56}{4} = 4,14$$

Langkah berikutnya dalam *Consistency* adalah menguji konsistensi hierarki melalui cara-cara berikut:

- Menghitung *Consistency Index* = CI

$$CI = \frac{(4,14 - 4)}{(4 - 1)} = 0,05$$

- Menghitung *Consistency Ratio* = CR

Nilai rasio index atau RI adalah random nilai yang didapat dari tabel *Random Consistency Indeks* pada n tertentu.

O

r

d

o

R

I

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1
										0
	0,	0,	0,	0,	1,	1,	1,	1,	1,	1,
	0	0	5	9	1	2	3	4	4	4
	0	0	8	0	2	4	2	1	5	9

Untuk n=4, RI= 0,90 Maka:

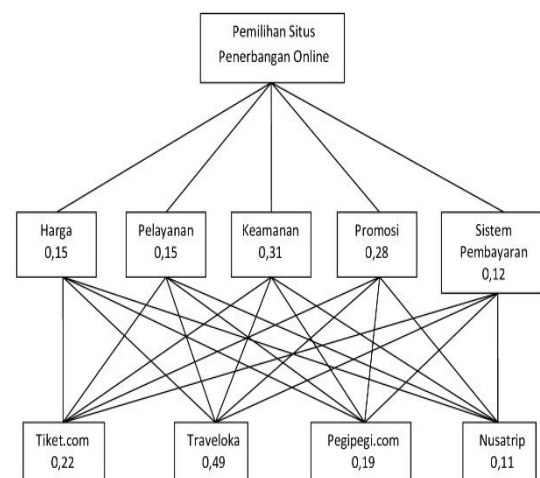
$$CR = \frac{0,05}{0,90} = 0,052$$

Berdasarkan pengujian di atas, diperoleh CR = 0,052 < 0,1. Maka data tentang

perbandingan berpasangan antar kriteria Sistem Pembayaran adalah konsisten.

2. Pengolahan Data Menggunakan *Expert Choice*

Tahap berikutnya adalah melakukan penghitungan data secara manual dari hasil penginputan data kuesioner setelah itu dijadikan matriks perbandingan, gambar dibawah adalah hasil dari input data dengan menggunakan software *Expert Choise*, dengan menggunakan penilaian kriteria dari harga, pelayanan, keamanan, promosi, dan sistem pembayaran. Maka didapatkan grafik hasil akhir pemilihan website penerbangan online, sebagai berikut :



Gambar 4. Gambar expert choice dari hasil perhitungan akhir

Kemudian usai menghitung nilai pengujian dari isian hasil kuesioner, selanjutnya digunakan sebagai matriks perbandingan, maka dari keseluruhan hasil perhitungan dan bagan struktur hirarki diatas bahwa website Traveloka merupakan website penerbangan online yang paling tertinggi hasilnya dan banyak diminati oleh para pengguna jasa transportasi penerbangan online dengan perolehan nilai 0.49. Kemudian pilihan kedua yang banyak diminati adalah website Tiket.com dengan nilai 0.22. setelah itu posisi ketiga ditempati oleh website Pegi-peggi.com dengan perolehan nilai 0.19. Dan yang paling akhir website Nusatrip dengan perolehan nilai 0.11. Maka dari hasil akhir perhitungan tersebut diatas website penerbangan online yang nilainya paling tinggi peminatnya adalah website Traveloka.

KESIMPULAN

Berdasarkan interpretasi hasil penelitian di atas, maka peneliti menarik kesimpulan dari penelitian menggunakan metode AHP dalam sistem pendukung keputusan dalam memilih website penerbangan online, penentuan kriteria dan nilai bobot perlu dihitung secara sistematis. Jadi, dari perhitungan pengujian di atas, kami melihat bahwa situs web Traveloka adalah situs dengan bobot nilai tertinggi dan paling populer adalah 0,49. Dengan kriteria yang digunakan tidak kurang dari 5 kriteria yaitu kriteria harga, kriteria pelayanan, kriteria keamanan, kriteria promosi dan kriteria sistem pembayaran. Sehingga dari hasil pengujian, konsumen dapat lebih mudah membeli atau memesan tiket dengan memilih website traveloka online dengan nilai tertinggi diantara website tiket.com (0, 2), pegi-peggi.com (0,19) dan nusatrip.com (0,11).

REFERENSI

- Andharsaputri, R. L. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Dengan Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Dalam Pemilihan The Best Telesales. *Jurnal Bianglala Informatika*, 5(2), 77–84.
- Azhar, Z. (2020). Analisis Faktor Prioritas dalam Pemilihan Mata Kuliah Praktek pada Prodi Sistem Informasi Menggunakan Metode AHP. *Digital Zone: Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, 11(1), 120–129. <https://doi.org/10.31849/digitalzone.v11i1.3393>
- Fhonna, R. P., & Qudrah, F. (2021). Sistem Informasi Pemesanan Tiket Pesawat Via Online Berbasis Web Pada Bandara Malikussaleh. *Jurnal Teknik Informatika Kaputama*, 5(2), 201–209.
- Hasugian, A. H., & Cipta, H. (2018). Analisa Dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Pasangan Hidup Menurut Budaya Karo Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 2(1), 14–30.
- Hutagalung, J., & Azlan. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana BOS Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Prosiding Seminar Nasional Riset Information Science (SENARIS)*, 2, 13–23.
- Immasari, I. R., & Yasin, V. (2019). Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process Untuk Menganalisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Pemilihan Calon Legislatif Di Dprd Ii Kota Tangerang. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 3(2), 53–58.
- Primanda, P. A., Santoso, E., & Afirianto, T. (2018). Pemilihan Kost di Sekitar Universitas Brawijaya menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dan Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 2(6), 2094–2103.
- RMS, A. S., & Purba, J. (2019). Penentuan Karyawan Lembur Dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP). *Jurnal Inkofar*, 1(2), 40–50. <https://doi.org/10.46846/jurnalinkofar.v1i2.67>
- Siagian, Y. (2017). Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Perumahan Terbaik Di Asahan Menggunakan Analytical Hierarchy Process (Ahp). *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(1), 80–87.
- Supriadi, apip. (2018). *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Yogyakarta: DEEPUBLISH.
- Suryadi, A., & Harahap, E. (2017). Peningkatan Pegawai Berprestasi Menggunakan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process) di PT. XYZ. *Jurnal Matematika*, 16(2), 17–28. <https://doi.org/10.29313/jmtm.v16i2.2698>
- Susanto, E. R., & Puspaningrum, A. S. (2020). Model Prioritas Program Pemerataan Ipm Di Provinsi Lampung Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process. *Jurnal Teknoinfo*, 14(1), 9–14. <https://doi.org/10.33365/jti.v14i1.543>
- Yanti, Y., Safitri, D. A., & Alamsyah, R. (2020). Pemilihan Cemilan Khas Sampit Terlaris Pada Kedai 24 Dengan Metode AHP (Analytic Hierarchy Process). *Walisongo Journal of Information Technology*, 2(1), 41–48. <https://doi.org/10.21580/wjit.2020.2.1.4676>