ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

IMPLEMENTASI METODE AHP PADA SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN GLAMPING DI KINTAMANI BERBASIS WEB MENGGUNAKAN DATA *ONLINE TRAVEL AGENT* (OTA)

I Gst Ngr Alit Krisna Dwipayana✉, Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, I Nyoman Rai Widartha Kesuma
Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali, Badung, Indonesia
Email: alitkrisna48@gmail.com

DOI: https://doi.org/10.46880/jmika.Vol10No2.pp791-800

ABSTRACT

The post-pandemic shift in tourism trends has triggered a significant increase in the number of glamping accommodations in the Kintamani region. This rapid growth inadvertently induces an information overload phenomenon across Online Travel Agent (OTA) platforms, precipitating customer confusion and decision postponement. Tourists face significant cognitive barriers when objectively comparing dynamic pricing, facility completeness, and scenic quality within inflexible search architectures. This study implements a web-based Decision Support System (DSS) utilizing the Analytical Hierarchy Process (AHP) Rating Model to deliver objective and highly personalized accommodation recommendations. A hybrid data acquisition framework is deployed, amalgamating automated web scraping from Tiket.com with continuous manual verification to eradicate data gaps inherently present in OTAs. This research offers explicit novelty by establishing a highly scalable algorithmic integration that significantly enhances computational efficiency for massive alternatives, effectively mitigating information overload using real-time OTA data. The AHP Rating Model was selected for its dual capacity to mathematically validate user preference consistency and process vast arrays of alternatives simultaneously via absolute measurement, thereby bypassing the computational inefficiencies of pairwise comparisons. Empirical implementation demonstrates that the algorithmic integration successfully converts unstructured OTA data into a standardized mathematical ranking based on subjective user weights. System evaluation confirms that Black Box Testing indicates all system functions operate with a 100% success rate, while the User Acceptance Test (UAT) involving 12 respondents achieved a user acceptance rate of 95.2%. Statistical descriptive analysis further substantiates the consistency of user satisfaction with low variance. The implemented system has been proven to effectively filter complex variables, thus significantly mitigating tourists' cognitive load during the decision-making process.

Keyword: Glamping, AHP Rating Model, OTA, Decision Support System, Web Scraping.

ABSTRAK

Perubahan tren pariwisata setelah masa pandemi telah mendorong peningkatan jumlah penginapan berkonsep glamping di kawasan Kintamani. Pertumbuhan yang cepat ini secara tidak langsung menimbulkan fenomena kelebihan informasi (information overload) pada platform Online Travel Agent (OTA), yang berujung pada kebingungan konsumen dan penundaan keputusan saat memesan. Wisatawan sering kali merasa kesulitan ketika harus membandingkan harga yang sering berubah, kelengkapan fasilitas, dan kualitas pemandangan secara objektif menggunakan fitur pencarian yang kaku. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini merancang sebuah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) berbasis web dengan menerapkan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) Rating Model agar dapat menyajikan rekomendasi penginapan yang sesuai dengan preferensi tiap pengguna. Pengumpulan data menggunakan pendekatan hybrid, yaitu menggabungkan penarikan data otomatis (web scraping) dari situs Tiket.com dengan pengecekan manual oleh admin. Tujuannya adalah untuk memastikan tidak ada data yang kosong (data gap) dari OTA. Penelitian ini menawarkan kebaruan (novelty) secara eksplisit melalui rekayasa sistem yang memadukan akuisisi data hybrid dengan AHP absolut untuk mengatasi information overload, sekaligus menjamin efisiensi komputasi pada pemrosesan data skala masif. Metode AHP Rating Model dipilih karena mampu menguji konsistensi logika pengguna secara matematis dan mampu menghitung puluhan alternatif secara langsung tanpa harus membandingkan penginapan satu per satu. Hasil pengujian membuktikan bahwa sistem ini berhasil mengubah data OTA yang rumit menjadi urutan rekomendasi yang akurat berdasarkan bobot dari pengguna. Evaluasi sistem melalui pengujian Black Box Testing menunjukkan seluruh fungsi sistem

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

berjalan dengan tingkat keberhasilan 100%, sedangkan User Acceptance Test (UAT) yang melibatkan 12 responden memperoleh tingkat penerimaan pengguna sebesar 95,2%. Analisis statistik deskriptif memperkuat hasil ini dengan menunjukkan deviasi kepuasan yang sangat minim. Sistem yang dibangun terbukti efektif menyaring informasi yang rumit sehingga beban pikiran wisatawan saat memilih penginapan menjadi jauh lebih ringan.

Kata Kunci: Glamping, AHP Rating Model, OTA, Sistem Pendukung Keputusan, Web Scraping.

PENDAHULUAN

Transformasi tren pariwisata pascapandemi di Provinsi Bali menunjukkan peningkatan minat wisatawan terhadap destinasi wisata alam terbuka (nature-based tourism). Kawasan Kintamani di Kabupaten Bangli menjadi salah satu contoh nyata dari perubahan ini, yang ditandai dengan semakin banyaknya pembangunan penginapan berkonsep Glamorous Camping atau glamping. Data dari Badan Pusat Statistik (BPS) Kabupaten Bangli mencatat adanya lonjakan jumlah pengunjung yang sangat tinggi, dari sekitar 1,1 juta orang pada tahun 2022 menjadi lebih dari 1,7 juta orang pada tahun 2023. Kenaikan jumlah wisatawan ini langsung diiringi dengan pembukaan puluhan glamping baru. Namun, banyaknya pilihan tempat menginap ini justru memunculkan masalah baru di dunia digital, yaitu kebingungan akibat terlalu banyak pilihan (paradox of choice).

Pada dasarnya, glamping adalah inovasi yang menggabungkan kenyamanan hotel mewah dengan suasana petualangan di alam bebas. Karena konsepnya yang unik, calon pengunjung harus memikirkan banyak hal sekaligus sebelum memutuskan untuk memesan kamar. Mereka tidak hanya mempertimbangkan fasilitas kamar seperti AC atau air panas, tetapi juga harus membandingkannya dengan kualitas pemandangan alamnya, misalnya apakah tenda tersebut menghadap langsung ke gunung atau danau. Proses memilih glamping ini jauh lebih rumit daripada memesan kamar hotel biasa karena sangat bergantung pada kriteria apa yang paling diprioritaskan oleh setiap individu.

Saat ini, sebagian besar proses pencarian dan pemesanan penginapan dilakukan melalui platform Online Travel Agent (OTA) seperti Tiket.com. Sayangnya, membeludaknya informasi di aplikasi tersebut justru sering kali membuat pengguna merasa kewalahan, sebuah kondisi yang dikenal dengan istilah information overload (kelebihan informasi). Wisatawan dituntut untuk menyeleksi harga yang sering berubah, membandingkan fasilitas, serta melihat foto pemandangan dalam waktu yang singkat. Masalah utamanya ada pada sistem penyaringan (filter) di OTA yang rata-rata masih sangat kaku dan hanya berfokus pada batasan angka mutlak, seperti mencari harga termurah. Aplikasi ini sering kali kesulitan memfasilitasi pilihan multi-kriteria dari wisatawan. Sebagai contoh, aplikasi pencarian OTA tidak memiliki fitur untuk memproses keinginan pengguna yang merasa bahwa "Pemandangan Alam" itu 70% lebih penting daripada kriteria "Harga". Ketiadaan fitur pencarian pintar ini membuat wisatawan kebingungan (customer confusion) dan akhirnya berdampak pada penundaan transaksi. Secara keilmuan, penerapan Sistem Rekomendasi (Recommender Systems) di industri pariwisata sangat krusial untuk memodelkan preferensi kognitif pengguna dan mengeleminasi information overload tersebut (Banerjee et al., 2023).

Untuk membantu wisatawan mengambil keputusan yang tepat, teknologi Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dapat digunakan. Sebelumnya, sudah banyak penelitian yang mencoba menerapkan metode seperti Simple Additive Weighting (SAW) atau Weighted Product (WP) untuk mengevaluasi objek wisata. Masalahnya, metode-metode dasar tersebut memiliki kelemahan mendasar; mereka meminta pengguna memberikan bobot penilaian tanpa ada sistem yang bisa mengecek apakah bobot tersebut konsisten atau asal-asalan. Oleh karena itu, metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dinilai lebih baik karena memiliki fitur perhitungan Consistency Ratio (CR) untuk memastikan logika pengguna tetap rasional. Namun, jika kita menggunakan metode AHP yang standar (relative measurement), proses perhitungannya akan sangat berat dan lambat jika pilihan glampingnya ada puluhan. Hal ini terjadi karena pengguna atau sistem harus membandingkan setiap glamping satu per satu secara berpasangan.

Selain tantangan pada perhitungan algoritma, ada juga masalah pada datanya. Informasi fasilitas penginapan yang ada di OTA sering kali tidak terisi dengan lengkap (data gap). Jika kita hanya mengandalkan program pengambil data otomatis (web scraping), hasil perhitungannya bisa terganggu karena sistem membaca nilai yang kosong. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah sistem yang menggabungkan kecepatan program otomatis (web scraping) dengan ketelitian pengecekan manual oleh admin.

Menyikapi berbagai kelemahan sistem sebelumnya, penelitian ini dirancang untuk membangun sebuah SPK berbasis website yang

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

menggabungkan algoritma AHP Rating Model (Absolute Measurement) (Saaty, 1986) dengan teknik pengumpulan data campuran (Hybrid). Metode Rating Model mengubah cara kerja sistem; penginapan tidak lagi saling diadu, melainkan dinilai berdasarkan patokan skala yang sudah ditentukan (misalnya skala 1 sampai 5). Cara ini membuat perhitungan jauh lebih cepat tanpa menghilangkan fungsi uji konsistensi pengguna. Di sisi lain, skema data hybrid memastikan data yang ditarik secara otomatis dari OTA selalu dilengkapi oleh manusia, sehingga tidak ada informasi yang kosong. Implementasi sistem ini diharapkan bisa membantu wisatawan menyaring informasi dengan lebih mudah dan memberikan urutan rekomendasi glamping yang logis dan sesuai dengan kebutuhan masing-masing. Adapun kontribusi penelitian ini adalah:

1. Mengimplementasikan AHP Rating Model pada rekomendasi glamping guna meningkatkan efisiensi komputasi.
2. Mengintegrasikan data OTA melalui mekanisme hybrid scraping dan validasi manual untuk mereduksi information overload secara real-time.
3. Mengembangkan sistem rekomendasi berbasis web yang mampu melakukan evaluasi multi-kriteria secara dinamis.

KAJIAN LITERATUR

Untuk mengetahui posisi kebaruan dari penelitian ini, dilakukan peninjauan terhadap beberapa studi sebelumnya. Dari sudut pandang perilaku konsumen, penelitian yang dilakukan oleh Desinta et al. (2025) membuktikan bahwa menerima terlalu banyak informasi dari internet (information overload) adalah penyebab utama mengapa pelanggan merasa kebingungan. Rasa bingung inilah yang kemudian membuat mereka ragu dan akhirnya menunda pemesanan. Fakta ini menegaskan bahwa sekadar menampilkan banyak pilihan penginapan di OTA tidak akan mempercepat transaksi, melainkan justru membutuhkan alat bantu tambahan untuk menyederhanakan pilihan tersebut. Temuan ini sejalan dengan Solano-Barliza et al. (2024) yang menggarisbawahi pentingnya inovasi sistem pendukung keputusan pariwisata yang memfasilitasi personalisasi pengguna secara interaktif.

Terkait dengan pengumpulan data pariwisata, sudah ada beberapa studi yang mencoba menarik data secara otomatis dari situs pemesanan (web scraping). Penggunaan program bot memang bisa mengambil data harga secara cepat. Namun, cara yang hanya bergantung pada mesin ini punya kelemahan. Terkadang pihak pengelola penginapan di OTA lupa mengisi detail fasilitasnya. Akibatnya, data yang berhasil ditarik menjadi kosong (null). Hal ini membuktikan bahwa kita tidak bisa hanya bergantung pada mesin scraper karena bisa merusak perhitungan sistem. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan pendekatan hybrid yang melibatkan campur tangan manusia.

Di bidang algoritma sistem keputusan, banyak peneliti yang telah menguji berbagai metode untuk rekomendasi wisata. Sebagai contoh, Pakpahan et al. (2023) dan Wahyuningtyas et al. (2024) menggunakan metode WP dan SAW untuk mengevaluasi destinasi liburan. Sayangnya, kedua metode ini punya celah kelemahan. Mereka meminta pengguna menentukan bobot secara langsung tanpa ada alat untuk memvalidasi apakah pilihan tersebut masuk akal atau tidak. Akibatnya, hasil rekomendasi bisa jadi tidak akurat karena subjektivitas pengguna yang salah. Di sisi lain, penelitian dari Iqbal (2024) menggunakan metode Rank Order Centroid (ROC). Namun, bobot pada metode ini ditentukan secara kaku berdasarkan urutan saja, sehingga tidak bisa menangkap seberapa besar tingkat kepentingan (intensity of importance) yang sebenarnya dirasakan oleh pengguna.

Sebagai solusi untuk masalah validasi bobot tersebut, Faris & Hapantenda (2024) mencoba menerapkan metode AHP standar pada penyeleksian objek wisata. Metode ini terbukti bagus karena punya fitur Consistency Ratio (CR) untuk mengecek logika pengguna. Permasalahannya, model AHP yang biasa (relative measurement) mengharuskan pengguna membandingkan alternatif satu per satu. Jika ada puluhan glamping, proses ini akan memakan waktu lama dan membuat aplikasi berjalan lambat. Oleh sebab itu, AHP Rating Model menjadi solusi yang lebih efisien karena menilai alternatif menggunakan referensi skala absolut tanpa membebani perbandingan berpasangan (Saaty, 2006).

Thomas L. Saaty (1986; 2006) sendiri menyatakan bahwa jika pilihan (alternatif) terlalu banyak, membandingkannya satu per satu menjadi tidak efektif. Dengan AHP Rating Model, entitas glamping dipetakan ke dalam patokan nilai (misal skala 1 sampai 5). Hal ini membuat peladen (server) bisa mengurutkan ratusan data secara langsung tanpa menjadi lambat. Ada juga penelitian yang menggunakan metode Fuzzy AHP (Suwandi et al., 2024) untuk menangani keraguan penilaian. Namun, tambahan rumus fuzzy tersebut justru membuat beban sistem makin berat saat melayani banyak pengguna. Untuk urusan data, penelitian dari Romadhoni et al. (2024) juga masih mengandalkan cara manual dengan mengetik data satu per satu ke dalam sistem. Cara kuno

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ini tentu sangat lambat, tidak menampilkan harga asli saat ini (real-time), dan gampang terjadi salah ketik (human error).

Berdasarkan tinjauan di atas, penelitian ini memosisikan diri sebagai solusi untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan tersebut. Posisi kebaruan (novelty) penelitian ini ditegaskan secara eksplisit melalui penggabungan komputasi skalabel AHP Rating Model dan keandalan data hybrid, sebagaimana terangkum pada Tabel 1.

Tabel 1. Matriks *State-of-the-Art* dan Posisi Kebaruan Penelitian

Peneliti (Tahun)	Metode	Kelemahan / *Research Gap*	Posisi Penelitian Ini (*Novelty*)
Pakpahan (2023), Wahyuningtyas (2024)	SAW & WP	Ketiadaan validasi konsistensi logika pembobotan (*direct weighting*).	Mengimplementasikan AHP untuk validasi *Consistency Ratio* (CR).
Faris & Hapantenda (2024)	AHP (*Relative*)	Komparasi berpasangan antar alternatif memicu inefisiensi komputasi.	Mengadaptasi AHP *Rating Model* (*Absolute Measurement*).
Suwandi et al. (2024)	Fuzzy AHP	Fuzzifikasi/defuzzifikasi membebani *server* pada populasi masif.	Memprioritaskan efisiensi skalabilitas komputasi via *Rating Scale*.
Romadhoni et al. (2024)	AHP & WP	Basis data statis bergantung penuh pada entri manual (*human error*).	Rekayasa data Hybrid (Web Scraping OTA & verifikasi CRUD) mencegah data gap.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dikerjakan dengan pendekatan penelitian terapan (applied research) yang memadukan pembuatan perangkat lunak dengan perhitungan rumus matematika. Proses pengerjaannya menggunakan model pengembangan Waterfall. Dengan model ini, setiap tahapan dikerjakan secara berurutan, mulai dari menganalisis kebutuhan sistem, membuat rancangan Unified Modeling Language (UML), menulis kode program, hingga proses pengujian perangkat lunak.

Protokol Akuisisi Data Hybrid

Sistem pengumpulan data dirancang menggunakan model campuran (*hybrid*) untuk menyatukan kecepatan kerja bot otomatis dan ketelitian dari admin manusia. Penarikan data dari internet (*web scraping*) dibuat dengan bahasa pemrograman Python (bantuan pustaka Selenium) untuk mengambil data dari situs Tiket.com secara rutin. Skrip ini dirancang dengan teknik *Eager-Load*. Teknik *scrolling* otomatis digunakan untuk memperoleh data yang ditampilkan secara dinamis pada halaman OTA, sehingga penarikan data dari Tiket.com terhindar dari informasi yang belum diperbarui. Menyadari bahwa informasi di OTA kadang tidak lengkap, sistem juga menyiapkan halaman *Create, Read, Update, Delete* (CRUD) manual untuk Admin. Admin akan bertugas melengkapi data-data yang kosong (*null*) sebelum diproses lebih lanjut.

Ada lima hal utama (kriteria) yang dinilai dalam sistem pendukung keputusan ini. Rincian kriteria tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Definisi Operasional dan Sifat Kriteria SPK

Kode	Nama Kriteria	Tipe / Sifat	Sumber Data / Definisi Operasional
C1	Harga Sewa	*Cost* (Biaya)	Nominal rupiah per malam di OTA. Semakin kecil harganya, semakin tinggi nilai skalanya.
C2	Kelengkapan Fasilitas	*Benefit* (Keuntungan)	Kuantitas dan kualitas fasilitas yang disediakan (AC, WiFi, dll) diverifikasi oleh Administrator.
C3	Kualitas Pemandangan	*Benefit* (Keuntungan)	Validasi lanskap alam glamping (Danau, Gunung, Hutan) berdasarkan geolokasi Google Maps.
C4	Rating Pengunjung	*Benefit* (Keuntungan)	Akumulasi bintang kepuasan pelanggan (1.0 - 5.0) yang diekstraksi langsung dari OTA.
C5	Total Ulasan	*Benefit* (Keuntungan)	Volume/kuantitas pengunjung yang memberikan ulasan. Merepresentasikan tingkat popularitas glamping.

Pengambilan data disetel pada jendela waktu spesifik (11-12 Juli 2026) untuk menangkap tarif peak-demand pada akhir pekan. Dari proses tersebut, terekam 48 entitas glamping. Justifikasi pemilihan 48 entitas ini didasarkan pada metode sensus populasi (total sampling). Angka ini bukan penarikan sampel secara acak, melainkan merepresentasikan 100% populasi glamping yang terdaftar aktif, beroperasi penuh, dan memiliki rekam jejak digital di Kintamani selama periode observasi. Dari jumlah tersebut, 43 entitas lolos dengan status Verified (siap dihitung), dan 5 berstatus Sold Out (kamar habis pada periode observasi sehingga mendapat diskualifikasi skor 0).

Algoritma AHP Rating Model

Modul kecerdasan buatan (*decision support engine*) diprogram menggunakan kaidah matematis

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

Analytical Hierarchy Process (AHP) berskala absolut (*Rating Model*) (Saaty, 1986; Saaty, 2006). Algoritma ini dirancang secara khusus agar tidak melakukan pembandingan berpasangan antarentitas glamping, melainkan memetakan performa mereka secara independen terhadap skala baku. Rangkaian proses komputasi diurai sebagai berikut:

Proses komputasi tidak mengukur perbandingan glamping dengan glamping lainnya, melainkan membandingkan alternatif terhadap skala nilai baku (1-5). Formulasi matematis dalam sistem diuraikan sebagai berikut:

1. **Penyusunan Matriks Perbandingan Kriteria:** Input preferensi pengguna (Wisatawan) dikonversi menggunakan Skala Saaty (1-9) ke dalam matriks berpasangan $A = [a_{ij}]$. Vektor eigen (λ_{max}) diekstrak dari matriks yang dinormalisasi untuk mendapatkan bobot prioritas kriteria (w_j).

2. **Uji Konsistensi Logis (Consistency Ratio):** Untuk menghindari rekomendasi yang bias, sistem dirancang menghitung *Consistency Index* (CI):

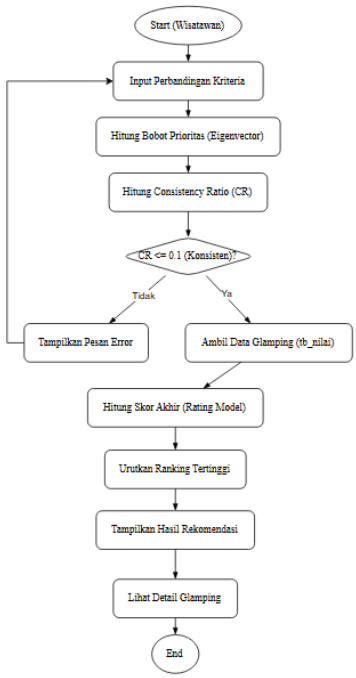
$$CI = \frac{\lambda_{max} - n}{n - 1}$$

dengan n sebagai jumlah kriteria. Nilai CI dibagi dengan *Random Index* (RI) untuk memperoleh *Consistency Ratio* (CR). Sistem hanya akan mengeksekusi proses perankingan jika logika preferensi pengguna valid $CR \leq 0.1$.

3. **Kalkulasi Skor Rating Model:** Nilai mentah dari tabel alternatif dipetakan ke dalam nilai rating mutlak (r_{ij}).Skor preferensi akhir (S_i) setiap glamping diakumulasi melalui operasi linear bobot kriteria (w_j)terhadap skala nilai alternatif (r_{ij}):

$$S_i = \sum_{j=1}^{n} w_j \cdot r_{ij}$$

Unit dengan skor (S_i) tertinggi direpresentasikan sistem sebagai rekomendasi prioritas.



Gambar 1. *Flowchart* Alur Pemrosesan Algoritma AHP dan Sistem Rekomendasi

Gambar 1 memvisualisasikan bagaimana alur kerja rekayasa *decision support* yang dibangun merespons masukan (*input*) dari pengguna, memproses validasi konsistensi secara latar belakang, dan mengeksekusinya menjadi luaran (*output*) matematis berupa antarmuka rekomendasi cerdas.

Infrastruktur Pemrograman

Perangkat lunak disebarkan sebagai aplikasi web dinamis dengan arsitektur pembagian tiga lapis (*Three-Tier*). Presentasi *frontend* dirancang responsif, sementara lapisan pemrosesan *backend* (pengendali algoritma AHP) dioperasikan oleh kerangka kerja PHP Laravel. Sinkronisasi persistensi data ditangani oleh mesin basis data relasional MySQL.

HASIL DAN PEMBAHASAN

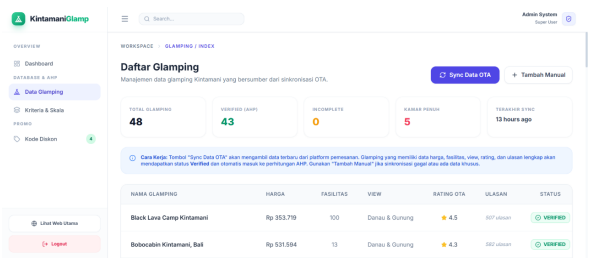
Analisis operasional dari arsitektur sistem pendukung keputusan yang dikembangkan memberikan penekanan pada dua aspek fundamental: efisiensi integrasi data *hybrid* dan ketangguhan komputasi algoritma *Analytical Hierarchy Process* (AHP) *Rating Model*. Evaluasi empiris difokuskan pada kemampuan sistem dalam mengeliminasi hambatan kognitif wisatawan (*information overload*) serta keberhasilan konversi data Online Travel Agent (OTA) yang tidak terstruktur menjadi hierarki rekomendasi matematis yang objektif.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

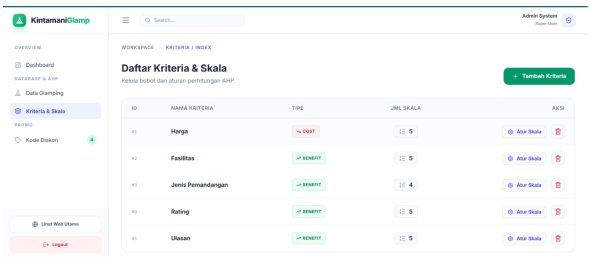
Akuisisi Data OTA dan Logika Auto-Scoring

Struktur pondasi sistem bertumpu pada pendekatan *Three-Tier Architecture*, memisahkan manajemen basis data relasional, mesin logika aplikasi (Laravel), dan lapisan presentasi visual. Arsitektur ini sukses memfasilitasi injeksi asinkron antara modul *scraper* Python dan proses komputasi AHP. Skema hibrida yang diusulkan terbukti vital dalam menangkal disfungsi algoritma akibat keberadaan *data gap* (nilai kosong) bawaan OTA eksisting. Secara keseluruhan, sistem berhasil mengintegrasikan proses *scraping* dengan modul AHP sehingga data mentah OTA dapat diproses secara otomatis menjadi matriks keputusan yang utuh.



Gambar 2. Dasboard Tata Kelola Data Hybrid dan Status Verifikasi Entitas

Berdasarkan implementasi pada Gambar 2, mekanisme pengawasan otomatis menahan entitas yang gagal terdefinisi secara utuh (contoh: fasilitas minim/kosong) dalam status *Incomplete*. Pangkalan data mewajibkan intervensi Administrator untuk melengkapi spesifikasi fisik melalui mekanisme CRUD sebelum entitas tersebut berstatus *Verified*. Restriksi ini menjamin mesin AHP murni beroperasi menggunakan matriks yang utuh, mencegah probabilitas galat kalkulasi (*fatal calculation error*).



Gambar 3. Antarmuka Konfigurasi Dinamis Skala Penilaian Kriteria

Guna mengakselerasi proses prapemrosesan, sistem mengimplementasikan logika konversi seketika (*Auto-Scoring*). Modul *backend* dilengkapi tabel referensi (tb_skala) yang memegang parameter interval kriteria. Begitu data harga tiket OTA tersinkronisasi, skrip algoritma memetakan nominal rupiah tersebut ke dalam skala kuantitatif absolut (1-5) tanpa memicu interaksi manusia.

Untuk menguji validitas logika *Auto-Scoring* tersebut, Tabel 3 mendemonstrasikan hasil konversi otomatis sistem terhadap sampel properti glamping riil di Kintamani yang telah berstatus *Verified*.

Tabel 3. Representasi Akuisisi Data Mentah OTA dan Konversi Skala (*Rating Scale*)

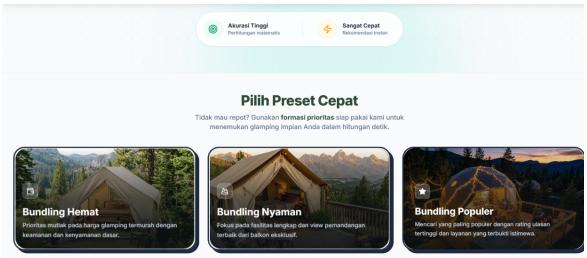
Alt	Glamping	C1	C2	C3	C4	C5
A1	Black Lava	353k (3)	100 (5)	Dn&Gn (5)	4.5 (4)	507 (5)
A2	Bobo cabin	531k (2)	13 (4)	Dn&Gn (5)	4.3 (3)	582 (5)
A3	Segara Camp	442k (2)	45 (5)	Dn&Gn (5)	4.4 (3)	427 (4)
A4	Bali Sunrise	156k (5)	16 (5)	Dn&Gn (5)	4.4 (3)	136 (3)
A5	The Dewi	385k (3)	19 (5)	Dn&Gn (5)	4.5 (4)	368 (4)

(Keterangan: C1=Harga, C2=Fasilitas, C3=View, C4=Rating, C5=Ulasan. Angka dalam kurung adalah nilai skala absolut 1-5).

Otomatisasi pemetaan pada Tabel 3 meniadakan redundansi perhitungan manual, mereduksi potensi galat secara signifikan, dan memastikan setiap properti selalu siap dikalikan dengan variabel *eigenvector* kapan pun komputasi perankingan diminta.

Transparansi Komputasi dan Validasi Live Consistency (AHP)

Keunggulan fundamental dari arsitektur *decision support* ini dibandingkan pendekatan konvensional adalah implementasi transparansi komputasi *real-time*. Sistem menyediakan fitur instruksi *preset bundling* (kemasan preferensi instan) untuk memitigasi kelelahan mengambil keputusan (*decision fatigue*) bagi wisatawan awam.

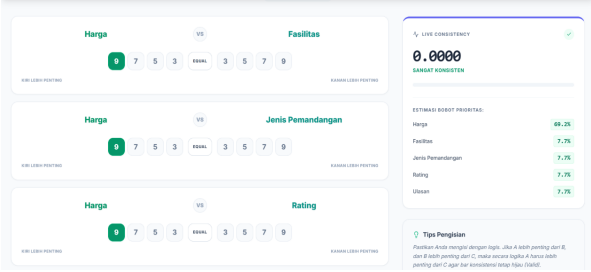


Gambar 4. Implementasi Fitur *Preset Bundling* untuk Mereduksi *Decision Fatigue*

Namun, wisatawan tetap dapat mengeksekusi komparasi matriks AHP secara mandiri. Kesalahan umum dalam implementasi AHP adalah membiarkan pengguna memaksakan nilai bobot yang saling bertentangan secara logika. Oleh karena itu, sistem diinjeksi dengan indikator konsistensi *live*.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)



Gambar 5. Antarmuka Transparansi Komputasi Matriks dan Indikator *Live Consistency*

Merujuk pada Gambar 5, saat wisatawan menginput skala perbandingan (dalam 797cenario ini, "Harga" dinilai mutlak 9x lebih penting dari seluruh kriteria lain), sistem PHP seketika (*live*) menjabarkan abstraksi matematisnya. Tabel 4 merangkum eksekusi perhitungan matematis riil yang dilakukan oleh sistem untuk mendapatkan bobot akhir.

Tabel 4. Matriks Ekstraksi *Eigenvector* dan Uji Konsistensi Preferensi

Kriteria	C1	C2	C3	C4	C5	Bobot
C1	1	9	9	9	9	0.692
C2	1/9	1	1	1	1	0.077
C3	1/9	1	1	1	1	0.077
C4	1/9	1	1	1	1	0.077
C5	1/9	1	1	1	1	0.077
*(Keterangan Validasi: λ_{max} = 5.0000, CI = 0.0000, **CR = 0.0000**)*						

Komputasi pada Tabel 4 membuktikan bahwa indikator CR=0.0000 mengonfirmasi rasio kognitif wisatawan valid $(CR \leq 0.1)$.Jika wisatawan memasukkan komparasi yang saling bertentangan, indikator *live* akan memblokir eksekusi lanjutan. Validasi matematis *real-time* ini tidak dimiliki oleh algoritma *direct weighting* (SAW/WP).

Perankingan AHP Rating Model dan Analisis Sensitivitas

Setelah rasio logika diamankan (CR Valid), operasi linier dialihkan pada kalkulasi *Absolute Measurement*. Skor utilitas akhir diregenerasi dengan mengeksekusi perkalian silang antara vektor bobot kriteria terverifikasi (W_j) dengan konversi skala absolut (r_{ij})dari setiap entitas glamping. Rumus perankingan dieksekusi: $S_i = \sum(W_j \times r_{ij})$.

Sebagai contoh komputasi untuk alternatif Batur Bamboo Cabin (Rank 1). Diketahui nilai skala absolut harga adalah 5 (sangat murah) dan total skala kriteria lainnya adalah 17. Perhitungannya adalah: $S_1 = (0.692 \times 5) + 0.077 \cdot (4 + 5 + 5 + 3)$ $S_1 = 3.460 + 0.077 \cdot (17)$ $S_1 = 3.460 + 1.309 = 4.769$

Tabel 5. Hasil Akhir Eksekusi Perankingan AHP Rating Model (S_i)

Rank	Nama Glamping	Skor (Si)
1	Batur Bamboo Cabin	4.769
2	Bali Sunrise Camp & Glamping	4.692
3	The Panorama Batur Camp	4.000
4	Jempana View	3.769
5	Nang Taro Homestay	3.615

Luaran empiris pada Tabel 5 memvalidasi ketangguhan AHP Rating Model. Secara matematis, Batur Bamboo Cabin menduduki posisi puncak (Rank 1) dengan persentase match 95% karena secara konsisten memenuhi seluruh kriteria preferensi yang ditetapkan, mengungguli properti lain dalam efisiensi harga.

Sebagai bentuk evaluasi kinerja mendalam, sistem tidak hanya mengeksekusi luaran tunggal, melainkan diuji melalui Analisis Sensitivitas Parameter dan Komparasi Metode SAW. Secara teoritis, AHP dinilai jauh lebih tangguh dalam memitigasi information overload karena memvalidasi konsistensi (CR) dan membatasi penyebaran nilai melalui interval skala kelas baku (1-5). Sebaliknya, metode SAW mengadopsi normalisasi berdasarkan nilai mentah ekstrem (Max-Min), yang menjadikannya sangat bias terhadap nilai fasilitas atau harga outlier. Untuk membuktikan landasan teoritis ini secara empiris, dilakukan simulasi perbandingan matriks komputasi AHP vs SAW pada sistem menggunakan konfigurasi bobot setara (equal weight = 0.2) untuk seluruh kriteria. Metode SAW dipilih sebagai pembanding karena merupakan metode Multi Criteria Decision Making (MCDM) yang paling banyak digunakan pada penelitian rekomendasi wisata sehingga dapat digunakan untuk mengevaluasi stabilitas hasil ranking.

Tabel 6. Komparasi Hasil Perankingan AHP *Rating Model* dan Metode SAW

Glamping	Skor AHP	Rank AHP	Skor SAW	Rank SAW
Black Lava Camp	4.40	1	0.825	1
Batur Bamboo Cabin	4.40	1	0.630	4
The Dewi Kintamani	4.20	3	0.609	6
Bali Sunrise Camp	4.20	3	0.615	5
The Panorama Camp	4.00	5	0.550	7
Alam Caldera Resto	3.80	6	0.530	10
La Pino Batur	3.80	6	0.542	8
Segara Camp Kintamani	3.80	8	0.669	2
Bobocabin Kintamani	3.80	8	0.645	3
Kintamani Escape	3.80	8	0.527	11

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

ISSN: 2598-8565 (media cetak)
ISSN: 2620-4339 (media online)

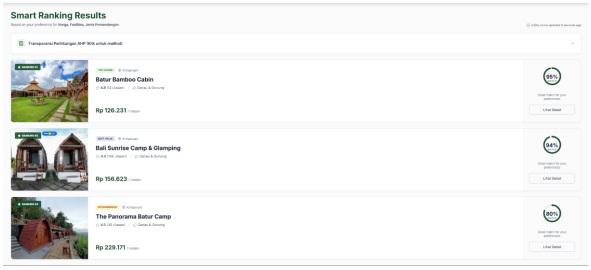
Tabel 6 memperlihatkan perbedaan stabilitas yang cukup jelas. Rata-rata terjadi pergeseran posisi sebanyak 3 tingkat antara metode AHP dan SAW. Yang menjadi sorotan adalah pada metode SAW, glamping dengan tarif sangat mahal namun punya jumlah fasilitas yang sangat banyak (seperti Segara Camp dan Bobocabin) mendadak melompat ke peringkat atas (Rank 2 dan 3). Kesalahan ini terjadi karena metode SAW cenderung memenangkan angka mentah yang besar tanpa membatasinya ke dalam skala yang adil. Hasil ini menjadi bukti kuat bahwa penggunaan AHP Rating Model dengan patokan batas skala 1 sampai 5 terasa jauh lebih adil dan mendekati cara berpikir manusia ketimbang metode SAW. Untuk memperkuat klaim objektivitas ini, perhitungan Korelasi Rank Spearman (r_s) dilakukan terhadap perbedaan peringkat tersebut. Diperoleh koefisien korelasi $r_s = 0.418$ (korelasi lemah-sedang), yang secara statistik memvalidasi betapa rentannya urutan metode SAW (yang terseret nilai *outlier*) dibandingkan keandalan (robustness) hierarki dari AHP Rating Model.

Implikasi Ilmiah dan Generalisasi Sistem Pengembangan arsitektur SPK hibrida ini membawa implikasi ilmiah yang substansial terkait perancangan *Tourism Decision Support System* (Banerjee et al., 2023). Integrasi AHP Rating Model dan data scraper membuktikan bahwa objektivitas matematis tingkat tinggi dapat dieksekusi secara instan tanpa memicu beban komputasi (server overload). Secara praktis, kerangka arsitektur ini memiliki daya generalisasi yang sangat luas. Pendekatan serupa sangat potensial untuk direplikasi pada berbagai platform layanan digital multi-alternatif lainnya, seperti rekomendasi reservasi hotel konvensional, agregasi homestay, atau bahkan katalog e-commerce yang melibatkan fluktuasi harga waktu-nyata (Solano-Barliza et al., 2024).

Implementasi Resolusi Antarmuka (Information Overload)

Visualisasi frontend pada tahap akhir merupakan gerbang krusial yang menentukan keberhasilan sistem dalam menetralisir fenomena kebingungan konsumen (Customer Confusion).

Gambar berikut adalah solusi nyata untuk mengatasi kebingungan pengguna (information overload). Sistem telah mengumpulkan data harga dari Tiket.com beserta detail fasilitasnya, lalu menampilkannya secara berurutan sesuai persentase kecocokan (contohnya Batur Bamboo Cabin mendapat angka 95% Match). Tampilan terpusat ini dirancang agar pengguna tidak lagi sering-sering membuka banyak tab browser untuk membandingkan harga. Wisatawan langsung diberikan rekomendasi pasti yang sudah dihitung sesuai selera unik mereka.



Gambar 6. Agregasi Representasi Hasil Rekomendasi Glamping Terpersonalisasi

Evaluasi Kinerja Sistem

Verifikasi integritas perangkat lunak dilaksanakan melalui kerangka pengujian ekstensif fungsionalitas dan pengukuran dimensi penerimaan manusia (*Human-Computer Interaction*).

Tabel 7. Rekapitulasi Skenario Uji Fungsional (*Black Box Testing*)

Modul Pengujian	Kasus Uji Eksekusi Sistem	Validasi
Ekstraksi Hybrid	Eksekusi *Bot Selenium*, sinkronisasi data harga dan rating OTA ke *database* MySQL tersimpan sempurna.	100% Valid
Validasi CR AHP	Pengujian input matriks inkonsisten (*Random/Equal* berlawanan), sistem berhasil memblokir proses *submit*.	100% Valid
Akurasi Algoritma	Pencocokan deviasi margin perkalian *array server* vs kalkulasi referensi (*MS Excel*).	Selisih 0%

Mengingat sistem ini masih dalam tahap purwarupa operasional (operational prototype), pengukuran User Acceptance Test (UAT) dilangsungkan melalui fase Pilot Test (uji coba skala terbatas). Pengujian awal ini bertujuan untuk memvalidasi kelayakan instrumen antarmuka sebelum peluncuran sistem secara masif. Pilot Test melibatkan demografi sebanyak 12 responden riil, yang didistribusikan kepada 2 orang penguji berlatar belakang Ahli/Administrator (berfokus mengevaluasi modul Sinkronisasi OTA dan stabilitas CRUD) serta 10 orang Wisatawan (berfokus menguji kemudahan kuesioner dan efektivitas hasil Smart Ranking). Pemilihan sampel terbatas (N=12) ini dijustifikasi dan selaras dengan literatur rekayasa ketergunaan modern oleh Rogers et al. (2023), yang menegaskan bahwa pengujian sistem purwarupa dengan melibatkan 5 hingga 15 responden kualitatif sudah sangat memadai untuk mengidentifikasi mayoritas permasalahan interaksi pada antarmuka sistem. Instrumen kuesioner

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

dievaluasi menggunakan rentang Skala Likert 5 poin (1: Sangat Tidak Setuju – 5: Sangat Setuju), dengan komposisi 5 butir pertanyaan pokok untuk setiap metrik observasi.

Tabel 8. Hasil *Pilot Test* Kelayakan Pengguna (*User Acceptance Test*)

Aspek Observasi (Pengujian Metrik)	Entitas Responden	Persentase Penerimaan
Sinkronisasi OTA & Reduksi Redundansi	Admin (2 Orang)	100.0%
Simplifikasi Kuesioner & Transparansi CR	Wisatawan (10 Orang)	95.2%
Resolusi Information Overload (Hasil Akhir)	Wisatawan (10 Orang)	92.4%

Berdasarkan pengujian teknis fungsional (Tabel 7) dan akumulasi skor matematis Pilot Test terhadap skor ideal kuesioner (Tabel 8), tingkat penerimaan antarmuka memvalidasi keandalan sistem secara empiris. Administrator memberikan skor absolut (100%) terhadap efisiensi modul integrasi otomatis data OTA. Di sisi lain, persentase penerimaan wisatawan yang berkisar di atas 95,2% menjadi bukti kuat bahwa transisi antarmuka dari pencarian manual ke sistem Smart Ranking diakui secara nyata mampu mereduksi hambatan kognitif dan memfasilitasi pengambilan keputusan yang lebih cepat. Guna menegaskan validitas ini, analisis statistik deskriptif diterapkan. Hasilnya, metrik simplifikasi antarmuka mencatat angka Rata-rata (*Mean*) sebesar 4,76 dengan Standar Deviasi (SD) serendah 0,43. Begitu pula metrik resolusi *information overload* yang mencapai *Mean* 4,62 dengan SD 0,49. Nilai deviasi yang berada sangat jauh di bawah angka 1,00 ini memastikan bahwa opini ke-12 responden bersifat homogen dan konsisten; mengonfirmasi bahwa kepuasan tersebut bukan sekadar kebetulan statistik.

Keterbatasan Penelitian dan Peluang Pengembangan (Future Work) Sekalipun pendekatan ini terbukti sukses pada tahap purwarupa, terdapat keterbatasan (*research limitations*) yang patut dicatat. Pertama, penggunaan skala responden UAT yang terbatas (N=12) menyisakan ruang bagi pengujian lanjutan yang melibatkan demografi wisatawan dalam skala masif. Hal ini diperlukan untuk menarik kesimpulan inferensial (seperti uji t-test atau ANOVA) guna memvalidasi ketahanan klaim resolusi kognitif terhadap *user-behavior* yang jauh lebih bervariasi. Kedua, arsitektur modul penarik data (web scraper) saat ini murni bergantung (single-source) pada arsitektur DOM HTML platform Tiket.com. Merespons kelemahan ini, arah peluang pengembangan strategis (*future work*) ke depan difokuskan pada transformasi arsitektur sistem menjadi mesin agregator Multi-OTA. Integrasi paralel yang mampu merangkum data secara bersamaan dari berbagai raksasa OTA (seperti Traveloka, Agoda, dan Booking.com) tidak hanya akan memperkaya perbandingan harga wisatawan, namun juga memastikan kekebalan sistem apabila terjadi perubahan struktural mendadak pada salah satu situs platform penyedia.

KESIMPULAN

Sistem Pendukung Keputusan pemilihan glamping di kawasan Kintamani ini berhasil dibuat sebagai solusi untuk mengatasi masalah menumpuknya informasi (information overload) yang sering membuat pelanggan bingung di platform Online Travel Agent (OTA). Penggunaan pendekatan pengumpulan data campuran (Hybrid) yaitu menyatukan otomatisasi program web scraping Tiket.com dengan pengecekan manual oleh admin terbukti sangat efektif untuk mencegah adanya data fasilitas yang kosong (data gap). Mekanisme ini menjamin bahwa rumus AHP selalu memproses perhitungan dari sumber informasi yang lengkap dan akurat. Pendekatan integratif inilah yang menegaskan posisi kebaruan (novelty) penelitian: menghadirkan sistem adaptif yang mampu mengatasi *data-gap* secara seketika sekaligus mengefisiensikan beban algoritma skala besar.

Dari sisi algoritma, penggunaan metode AHP Rating Model terbukti lebih efisien dibandingkan metode AHP yang biasa. Karena metode ini menilai penginapan menggunakan standar skala (1 sampai 5), sistem mampu menghitung puluhan penginapan secara langsung tanpa perlu membandingkannya satu per satu. Saat diuji dan disandingkan dengan metode Simple Additive Weighting (SAW), algoritma AHP ini juga terbukti memberikan urutan yang lebih stabil dan tidak mudah dimanipulasi oleh harga yang terlampau mahal atau fasilitas yang tidak lazim. Stabilitas ini dibuktikan sah secara statistik melalui pengujian korelasi Rank Spearman ($r_s = 0.418$). Pengujian kelancaran fungsi membuktikan sistem berjalan 100% tanpa hambatan, dan evaluasi kepuasan (UAT) mendapatkan skor yang sangat baik yaitu 95,2%, didukung oleh sebaran varians standar deviasi (< 0.5) yang memverifikasi tingginya konsensus pengguna. Sistem ini sangat berpotensi membantu wisatawan memilah informasi, sehingga keputusan memesan glamping menjadi jauh lebih cepat dan meyakinkan. Sebagai proyeksi strategis keilmuan, kerangka arsitektur fundamental sistem ini berpeluang sangat besar untuk diekspansi menjadi agregator lintas-platform (Multi-OTA) berskala komersial.

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

DAFTAR PUSTAKA

Aryaseta, A. W., Hadidjija, K., Utomo, E. B., & Putra, M. H. R. (2024). Penerapan metode rating scale dengan pendekatan Analytical Hierarchy Process (AHP) pada penilaian kinerja karyawan PT. Omega Mas. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi, 7*(4), 2328–2335.

Banerjee, A., Banik, P., & Wörndl, W. (2023). A review of individual and multistakeholder fairness in tourism recommender systems. *Frontiers in Big Data, 6*, 1168692. https://doi.org/10.3389/fdata.2023.1168692

Citra, E., & Kurnia, Y. (2025). Strategi Ota (Online Travel Agent) Dalam Meningkatkan Pemesanan Kamar Hotel Pamordian Dengan Metode Swot Dan Ahp Di Pangandaran. *Jurnal Industri Galuh, 7*(1), 35–42.

Desinta, C., Novandari, W., & Pradisti, L. (2025). Much To Choose, Too Confused to Decide: Investigating Customer Confusion as A Mediator of Information Overload and Decision Postponement. *Jurnal Akuntansi, Ekonomi dan Manajemen Bisnis, 5*(2), 850–859.

Faris, A., & Hapantenda, A. K. W. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Rekomendasi Tempat Wisata Di Pulau Bawean Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *SABER: Jurnal Teknik Informatika Sains dan Ilmu Komputer, 2*(1), 289–299.

Iqbal, M. (2024). Penerapan Metode SMART Dan Pembobotan ROC Pada Pemilihan Destinasi Wisata Teraman di Indonesia. *Jurnal Fasilkom, 14*(2), 355–360. https://doi.org/10.37859/jf.v14i2.7256

Isnaningsum, I., Nadeak, T. E. Y., & Mustari, D. (2024). Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Hotel Terbaik Berbasis Java. *Remik: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer, 8*(2), 752–763.

Jannah, I. A., et al. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Jenis Kamar Terbaik Pada Hotel Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Riset dan Aplikasi Mahasiswa Informatika, 5*(2), 424–433.

Juniarta, P. P., Wardana, M. A., & Saputra, K. W. A. (2022). Persepsi Wisatawan Milenial Terhadap Akomodasi Glamping di Kawasan Kintamani. *Jurnal Ilmiah Pariwisata, 27*(2), 145–152.

Pakpahan, H. S., Basani, Y., & Shadrina, N. (2023). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Menggunakan Metode Weighted Product dan Simple Additive Weighting. *Informatika Mulawarman: Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 18*(1), 1. http://dx.doi.org/10.30872/jim.v18i1.8399

Rogers, Y., Sharp, H., & Preece, J. (2023). *Interaction Design: Beyond Human-Computer Interaction* (6th ed.). John Wiley & Sons.

Romadhoni, F., Sari, A. P., & Akbar, F. A. (2024). Analytical Hierarchy Process Dan Weighted Product Dalam Pemilihan Tempat Wisata Di Jombang Berbasis Web. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 8*(4), 4356–4363.

Rufai, A., & Komarullah, T. (2025). SISTEM Sistem Pendukung Keputusan Seleksi Siswa Calon SDM Menggunakan Metode AHP. *Jurnal Ilmiah Sains dan Teknologi, 9*(1), 143–151.

Saaty, T. L. (1986). Absolute and relative measurement with the AHP. The most livable cities in the United States. *Socio-Economic Planning Sciences, 20(*6), 327–331.

Saaty, T. L. (2006). Rank from comparisons and from ratings in the analytic hierarchy/network processes. *European Journal of Operational Research, 168*(2), 557–570. https://doi.org/10.1016/j.ejor.2004.04.032

Solano-Barliza, A., Arregocés-Julio, I., Aarón-Gonzalvez, M., Zamora-Musa, R., De-La-Hoz-Franco, E., Escorcia-Gutierrez, J., & Acosta-Coll, M. (2024). Recommender systems applied to the tourism industry: a literature review. *Cogent Business & Management, 11*(1), 2367088. https://doi.org/10.1080/23311975.2024.2367088

Suwandi, E. S. M. P., Mahmudi, A., & Faisol, A. (2024). Implementasi Metode Fuzzy Ahp Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Kalimantan Barat. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika), 8*(5), 8315–8322. https://doi.org/10.36040/jati.v8i5.10530

Wahyuningtyas, D., Asanti, D. N., Supriati, S. D., & Putri, B. A. (2024). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tempat Wisata Terbaik di Kota Surakarta Menggunakan Metode SAW. *Bridge: Jurnal Publikasi Sistem Informasi dan Telekomunikasi, 2*(3), 142–152. https://doi.org/10.62951/bridge.v2i3.128

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.