

PERSONALIZED TOURIST RECOMMENDED SYSTEMS BASED ON ANALYTIC HIERARCHY PROCESS (AHP)

Cut Fiarni¹⁾, Evasaria Sipayung²⁾, Stephanus³⁾

¹⁾Departemen Sistem Informasi, Institut Teknologi Harapan Bangsa

Jl Dipati Ukur 80-84, Bandung, 40132

Telp : (022) 2506366, Fax : (022) 250 7901

E-mail : cutfiarni@ithb.ac.id¹⁾

Abstrak

Industri pariwisata merupakan salah satu industri yang berpeluang dapat mendatangkan keuntungan yang besar di dunia. Perkembangan teknologi dan sistem informasi dapat digunakan untuk mendukung industri pariwisata ini. Pembuatan perjalanan wisata termasuk perencanaan, pemilihan, dan penyesuaian dengan beberapa elemen membentuk dan memberikan liburan yang menyenangkan. Proses pemilihan harus mengandung sejumlah informasi yang relevan dengan preferensi pribadi, budget dan tempat wisata yang disediakan. Setiap orang berbeda kebutuhan dan batasan untuk perjalanan wisata. Informasi yang diperoleh dari orang berbeda dibutuhkan untuk proses pemilihan sehingga pilihan berdasarkan pengetahuan dapat diberikan. Dengan kata lain proses evaluasi merupakan proses yang kompleks dan pemilihan informasi yang tidak terstruktur sehingga evaluasi alternatif perjalanan wisata adalah pekerjaan yang sulit. Penelitian ini membahas bagaimana membangun sistem rekomendasi objek wisata menggunakan metode Analytical Hierarchy Proses sesuai dengan preferensi wisatawan dan jenis wisata. Sistem mampu memberikan rekomendasi objek wisata yang tepat sesuai dengan alokasi dana dan preferensi kriteria wisata berdasarkan alternatif yang diinginkan dan memberikan informasi yang berhubungan dengan objek wisata tersebut.

Abstrac

Tourism is one of the most chalanging and high profit industries in the world, and the improvement of its support system dynamically evolving as the continuously evolving in technology and information system. Making tourist itenary is a process which includes planning, selection, and adjusting process of various elements in order to shape and accomplish the successful vacation. The selection process must contain a lot of relevant information from individual preferences and their budget, and from the tourist spot can provide. Different persons set different requirements and constraints for the itenary. Information from people with different opinions is needed in the selection process so that the choice can be based on the best knowledge available. In other words the evaluation process is complex and the information concerning the selection unstructured or unclear thus, evaluation between itenary alternatives is an especially difficult task. This paper presenting research on how to built Tourist Recommended System based on AHP method in order to profile matching between tourist preferences and the tourist spot characters. The system can provide flexible response to evolving patterns of tourism and offering more integrated information to support tourism experience.

Kata kunci: Recommender Systems, analytic hierarchy process, Profile matching

1. PENDAHULUAN

Kota Bandung merupakan salah satu kota yang menjadi tujuan favorite berwisata. Bandung menyediakan berbagai jenis wisata yang dapat dilakukan, antara lain: wisata alam, wisata belanja, wisata kuliner, wisata keagamaan, wisata sejarah, wisata pengetahuan, agrowisata dan wisata budaya [11]. Tetapi, tidak seluruh wisatawan memiliki ketertarikan yang sama terhadap seluruh objek wisata yang ada. Hal tersebut disebabkan beragamnya preferensi wisatawan dan alokasi dana yang disediakan, terutama bagi wisatawan *backpacker*.

Wisatawan *backpacker* adalah orang yang melakukan perjalanan wisata dengan biaya dan kenyamanan secukupnya, dan sanggup bertahan dalam transportasi yang sulit dan tidak nyaman demi sampai di tujuan wisatanya. Biasanya para wisatawan ini melakukan perjalanan dengan niat mengunjungi tempat wisata itu sebagai pengalaman perjalanan sekali seumur hidup [1]. Dikarenakan alasan-alasan tersebut, seorang wisatawan *backpacker* memerlukan informasi yang lengkap sebagai panduan dalam merencanakan perjalanan wisatanya, akan tetapi tidak semua informasi yang tersedia (baik dari media cetak, televisi, internet dan lain-lain) dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

Dalam penelitian ini digunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai model sistem dalam memberikan rekomendasi objek wisata, yang bertujuan untuk membantu para wisatawan *backpacker* dalam menentukan tempat wisata yang akan dituju, sesuai dengan preferensi dan dana yang tersedia.

2. LANDASAN TEORI

Pada bagian ini akan dibahas teori-teori yang dipakai dalam analisis dan perancangan *Personalized Tourist Recommended Systems Based On Analytic Hierarchy Process* (AHP)

2.1 Sistem Rekomendasi

Sistem Rekomendasi (SR) merupakan model aplikasi dari hasil observasi terhadap keadaan dan keinginan pelanggan. Sistem Rekomendasi memanfaatkan opini seseorang terhadap suatu barang dalam domain atau kategori tertentu, untuk membantu seseorang dalam memilih produk. Karena itu SR memerlukan model rekomendasi yang tepat agar apa yang direkomendasikan sesuai dengan keinginan pelanggan, serta mempermudah pelanggan mengambil keputusan yang tepat dalam menentukan produk yang akan dibelinya [2]. Sistem rekomendasi secara khusus merupakan suatu sistem pemberian saran kepada penggunaannya dan bersifat personal, berbeda untuk semua pengguna sistem [3]. Ciri utama dari sistem rekomendasi adalah kemampuannya untuk mempersonalisasikan interaksi sistem terhadap kebutuhan dari tiap penggunaannya. Personalisasi tersebut melibatkan desain sistem yang memungkinkan menangkap atau menyimpulkan kebutuhan setiap penggunaannya berdasarkan data-data *history* informasi, untuk kemudian diolah dan digunakan untuk memenuhi kebutuhan informasi dan pengetahuan pengguna tersebut [4]. Sistem rekomendasi yang diterapkan secara komersial adalah pada situs www.amazon.com, www.ebay.com dan situs web sejenis lainnya. Akhir-akhir ini sistem rekomendasi juga telah menjadi solusi yang membantu wisatawan dalam merencanakan perjalanan mereka [5].

Sebuah sistem personalisasi didasarkan salah satu tiga fungsi utama: *content selection*, *user model adaptation* dan *presentation of results* [6]. Dengan *content selection*, seseorang dapat merujuk terhadap pemilihan tujuan, tempat wisata, akomodasi, restoran, rute atau hal-hal penting lainnya dalam merencanakan perjalanan [7]. Dalam penelitian ini juga dibahas tahap-tahap pengembangan rekomendasi pariwisata serta review lengkap teknik pemodelan rekomendasi dan user yang digunakan dalam sistem tersebut, dengan berbasis AHP.

2.2 Metode *Analytical Hierarchy Process*

Pada dasarnya, proses pengambilan keputusan adalah memilih suatu alternatif. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) bertujuan untuk menyusun prioritas dari berbagai alternatif pilihan yang ada dan pilihan-pilihan tersebut bersifat kompleks atau multikriteria [9]. AHP digunakan untuk menemukan skala rasio dengan melakukan perbandingan berpasangan antar faktor. Perbandingan berpasangan tersebut dapat diperoleh melalui pengukuran aktual ataupun pengukuran relatif, dari derajat kesukaan, tingkat kepentingan, perasaan (intuisi), pengalaman seseorang maupun fakta, yang merupakan skala dasar yang mencerminkan kekuatan dan preferensi relatif.

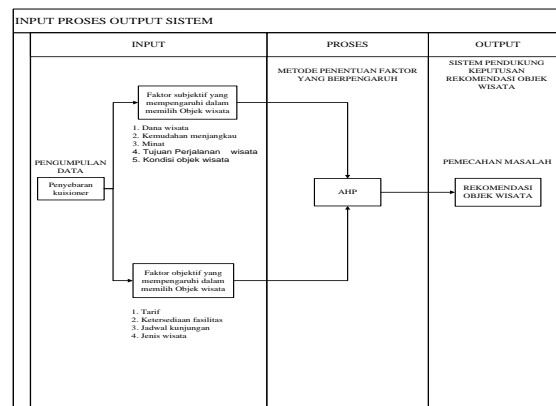
Pemecahan dengan metoda AHP dilakukan dengan membentuk sebuah hirarki fungsional dengan input utamanya persepsi manusia akan prioritas antara satu elemen dengan elemen yang lainnya. Pada dasarnya terdapat beberapa langkah yang perlu diperhatikan dalam menggunakan metode AHP, antara lain [10]:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan
2. Membuat struktur hirarki yang diawali dengan tujuan umum dilanjutkan dengan sub tujuan–subtujuan, kriteria dan kemungkinan alternatif - alternatif pada tingkatan kriteria yang paling bawah
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap masing- masing tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya. Perbandingan dilakukan berdasarkan *judgment* dari pembuat keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh nilai *judgment* seluruhnya yaitu sebanyak
$$n \times \frac{n-1}{2} \text{ buah} \quad (1)$$
 dengan n adalah banyaknya elemen yang dibandingkan
5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi
6. Mengulangi langkah 3, 4 dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan. Nilai vektor eigen merupakan bobot setiap elemen. Langkah ini untuk mensintesis *judgment* dalam penentuan prioritas elemen - elemen pada tingkat hirarki terendah sampai pencapaian tujuan.

8. Memeriksa konsistensi hirarki. Jika nilai lebih dari 10% (persen) atau 0,1 maka penilaian data harus diperbaiki.

3. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bagian ini akan dibahas analisis dan perancangan dari sistem rekomendasi objek wisata Bandung berbasis AHP. Analisis sistem dimulai dari analisis kebutuhan sistem, yang akan membahas proses pemilihan informasi wisata yang selama ini dilakukan oleh, wisatawan backpacker. Kemudian akan dianalisis kebutuhan data dari sistem rekomendasi wisata Bandung berbasis AHP. Berikut adalah gambar proses input output penelitian yang digunakan:



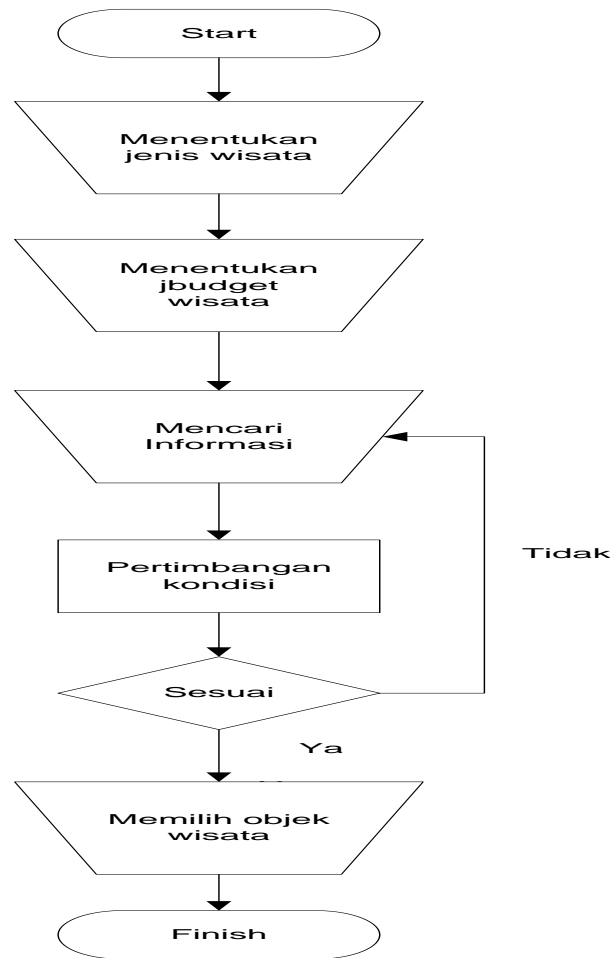
Gambar 1 Proses Input Output Penelitian

Pada gambar 1 menjelaskan tentang proses input output penelitian. Pada penelitian ini, input yang akan digunakan adalah penilaian terhadap preferensi user yang dianggap paling mempengaruhi dalam pemilihan objek wisata, yang diperoleh dari proses penyebaran kuesioner, dan informasi objek wisata yang bersifat statis, serta penilaian terhadap objek wisata berdasarkan preferensi wisatawan yang telah ditentukan berdasarkan pada hasil proses penyebaran kuesioner. Selanjutnya input atas penilaian kriteria akan diperbandingkan dengan penilaian terhadap objek wisata untuk setiap preferensi dengan menggunakan metode AHP untuk dapat memberikan rekomendasi objek wisata.

3.1 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada bagian awal dari analisis dan perancangan sistem, pertama-tama akan dibahas proses pemilihan objek wisata Bandung. Untuk mendapatkan gambaran proses bisnis pemilihan wisata ini, dilakukan dengan kuesioner yang dilakukan pada 100 orang wisatawan backpacker. Kuesioner tersebut disebarkan di berbagai stasiun, hostel dan objek wisata dengan waktu pengumpulan 24 jam. Hasil dari kuesioner tersebut adalah langkah-langkah pemilihan objek wisata yang dapat dilihat pada gambar 2.

Sebelum melakukan pemilihan objek wisata, para wisatawan akan menentukan jenis wisata yang akan dilakukan, serta dana yang tersedia untuk dapat melakukan kegiatan wisata tersebut. Lalu wisatawan akan mencari informasi mengenai objek wisata yang sesuai dengan jenis wisata yang telah ditentukan sebelumnya. Informasi tersebut dapat diperoleh dari referensi suatu tempat wisata di internet, warga di sekitar tempat menginap, *website* Dinas Pariwisata, keluarga, dan kerabat. Terdapat beberapa informasi yang dapat diperoleh dari proses tersebut, seperti harga, kondisi lokasi, tingkat keramaian, jarak dari tempat menginap, dan sebagainya. Selanjutnya, wisatawan akan mempertimbangkan kondisi yang dimilikinya, seperti kondisi keluarga, dan kebersihan terhadap informasi yang ada, dan menghasilkan informasi kebutuhan wisata. Setelah itu wisatawan akan mencocokkan jenis wisata dan dana yang telah ditentukan sebelumnya dengan informasi yang sudah ada, bila tidak sesuai maka wisatawan akan kembali untuk mencari informasi objek wisata.



Gambar 2 Flowchart Pemilihan Objek Wisata Pada Wisatawan Backpacker

Selanjutnya dilakukan yaitu identifikasi masalah, yang dilakukan melalui wawancara pada travel agent. Dari hasil wawancara diperoleh informasi, bahwa terdapat beberapa faktor yang dapat mempengaruhi wisatawan dalam memilih objek wisata. Secara umum, seorang wisatawan memperhatikan kebutuhan dana, jenis wisata, juga faktor-faktor pendukung seperti tingkat keramaian, kebersihan, pelayanan, dan keamanan. Bagi wisatawan backpacker disamping faktor-faktor yang sudah disebutkan tersebut mereka terutama memperhitungkan jarak dan ketersediaan angkutan umum menuju objek wisata. Kemudian dilakukan segmentasi dari faktor-faktor yang mempengaruhi pemilihan objek wisata berdasarkan pengelompokan faktor subjektif dan objektifnya. Segmentasi tersebut dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

Tabel 1 Faktor subjektif dan objektif [11]

Faktor Subjektif	Ketersediaan Dana Wisatawan	
	Kondisi objek wisata	Kemananan, Kenyamanan, Keramaian
	Kemudahan menjangkau	Ketersediaan kendaraan umum, Jarak
	Minat	Umum dan Khusus
	Tujuan Perjalanan Wisata	Escape, Bermain, Prestise Interaksi Sosial, Romance Wish – Fulfillment
Faktor Objektif	Jenis Wisata	Wisata alam, Wisata belanja Wisata sejarah, Wisata keagamaan Wisata Kuliner, Wisata Budaya Wisata pengetahuan, Agro wisata
	Tarif	Harga makanan dan Harga tiket masuk objek wisata

Berdasarkan tabel 1 diatas, maka dapat dilihat, bahwa proses pengumpulan informasi oleh wisatawan akan menjadi semakin sulit, karena, tidak seluruh narasumber memiliki informasi yang dibutuhkan oleh wisatawan, sehingga dapat menyebabkan terjadinya kesalahan pemberian informasi pada wisatawan. Oleh sebab itu, diperlukan metode yang dapat membantu untuk memberikan alternatif optimal dengan kriteria tertentu. Melihat

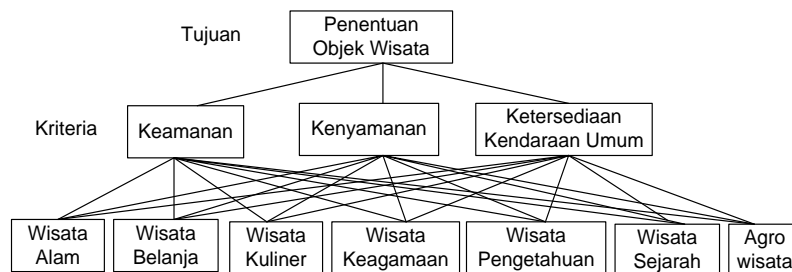
kondisi tersebut maka metode yang sesuai digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode AHP, karena dalam penggunaan metode ini dilakukan perbandingan berpasangan antar kriteria satu dengan kriteria yang lain serta subkriteria satu dengan subkriteria lain, sehingga akan didapatkan pengaruh antar kriteria, dan pengaruh antar subkriteria. Oleh sebab itu, penelitian ini akan menggunakan metode AHP.

3.2 Analisis Kebutuhan Data

Seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya, pemilihan objek wisata dipengaruhi faktor objektif dan subjektif, dimana faktor subjektif akan digunakan untuk mengetahui minat, serta kondisi yang dijadikan pertimbangan wisatawan untuk memilih objek wisata. Setelah itu faktor-faktor ini akan diproses dan dibandingkan antar faktor menggunakan metode AHP sehingga menghasilkan bobot dari tiap faktor. Dan akhirnya diketahui faktor mana saja yang berpengaruh dalam proses pemilihan objek wisata. Lalu faktor yang sudah diberi bobot tadi akan dilakukan profil matching dengan objek wisata yang ada sehingga menghasilkan rekomendasi objek wisata bagi wisatawan

3.3 Pembentukan Hirarki

Penentuan objek wisata di kota Bandung berdasarkan 3 kriteria yaitu keamanan, kenyamanan, dan ketersediaan kendaraan umum. Hasil analisis AHP menghasilkan 7 alternatif wisata yang ada di kota Bandung. Hirarki pencarian alternatif wisata dapat dilihat pada Gambar 3 berikut ini.



Gambar 3 Hirarki Penentuan Objek Wisata

Setelah melakukan penyebaran kuesioner, maka diperoleh beberapa faktor yang mempengaruhi wisatawan dalam memilih objek wisata, yaitu ketersediaan kendaraan umum, keamanan, kenyamanan, dan keindahan. Setelah itu, akan dilakukan analisis terhadap preferensi wisatawan tersebut sebagai kriteria penilaian AHP. Berdasarkan proses tersebut, preferensi keindahan dinilai kurang memiliki sifat objektif, yang dapat menimbulkan sulitnya penentuan penilaian untuk kriteria penilaian alternatif, sehingga kriteria yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu ketersediaan kendaraan umum, keamanan, dan kenyamanan. selanjutnya preferensi wisatawan yang dianggap paling mempengaruhi dalam melakukan pemilihan objek wisata akan diberikan penilaian dengan menggunakan nilai AHP, dan akan dihitung bobot untuk setiap preferensi user tersebut. Hasil dari bobot kriteria tersebut kemudian akan diolah bersama-sama dengan nilai bobot alternatif, sehingga menghasilkan rekomendasi tempat wisata yang sesuai dengan kriteria terpilih dari pengguna. Untuk mendapatkan hasil rekomendasi, sebelumnya perlu dilakukan input penilaian terhadap setiap kriteria, dan disusun dalam perbandingan berpasangan untuk dapat melihat kriteria yang dianggap paling penting oleh user. Tabel 2 berikut ini merupakan contoh penilaian terhadap setiap kriteria sesuai dengan preferensi pengguna:

Tabel 2 Input Penilaian Kriteria Pemilihan Objek Wisata

Kriteria	Ketersediaan kendaraan umum	Keamanan	kenyamanan
Ketersediaan kendaraan umum	1,00	0,14	0,33
keamanan	7,00	1,00	5,00
kenyamanan	3,03	0,20	1,00
Total	11,03	1,34	6,33

Setelah melakukan perhitungan bobot kriteria, maka selanjutnya aplikasi akan melakukan perbandingan dengan bobot alternatif, yang merupakan objek-objek wisata yang ada di Bandung. Proses selanjutnya, yaitu menghitung bobot prioritas global untuk menentukan alternatif yang terbaik sesuai dengan bobot kriteria yang telah dihitung pada proses sebelumnya. Berikut merupakan tabel proses perhitungan bobot prioritas global :

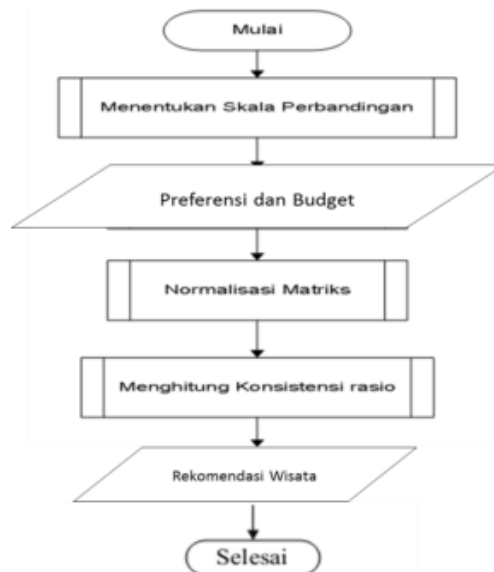
Tabel 3 Tabel Matriks Perkalian Bobot Global

Nama Alternatif	Bobot alternatif untuk kriteria ketersediaan kendaraan umum	Bobot alternatif untuk kriteria keamanan	Bobot alternatif untuk kriteria kenyamanan		Bobot Kriteria	Bobot Prioritas Global
Tangkuban Parahu	0,333333333	0,22	0,079928952	X	0,08305834	0,204147027
Floating Market	0,111111111	0,37	0,062166963		0,723061884	0,289555465
Curug Cimahi	0,333333333	0,12	0,186500888		0,193879776	0,153269478
Kawah Putih	0,111111111	0,16	0,111900533			0,145898459
Gua Jepang	0,111111111	0,12	0,559502664			0,20712957

Dari Tabel diatas, maka diperoleh kesimpulan bahwa Alternatif Floating market memiliki tingkat kesesuaian yang paling tinggi, sedangkan alternatif kawah putih memiliki tingkat kesesuaian yang paling rendah terhadap bobot alternatif yang telah dihitung pada proses sebelumnya.

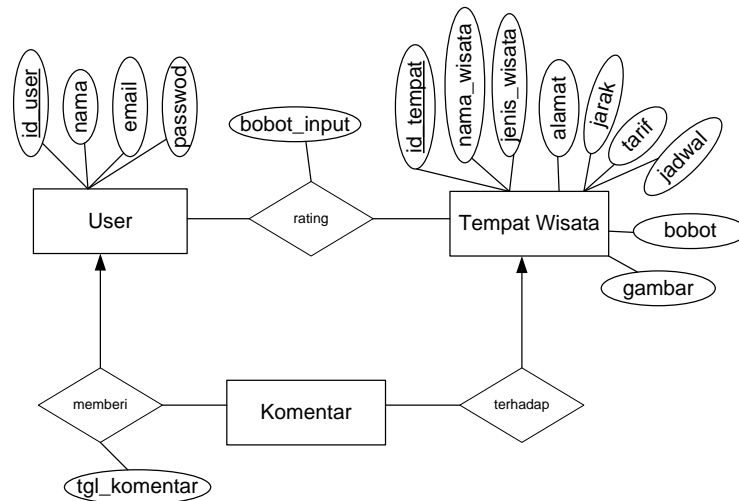
3.3 Arsitektur Sistem

Pada sistem ini, user tidak perlu login atau memasukkan informasi pribadi untuk menggunakan sistem. Mereka akan dihadapkan pada antarmuka yang menarik dan mudah digunakan dan dihadapkan dengan serangkaian pertanyaan yang berhubungan dengan tujuan wisata mereka dan budget yang direncanakan untuk dikeluarkan. Setelah memasukkan informasi tersebut maka sistem akan memulai proses kalkulasi dan akan menghasilkan rekomendasi akomodasi yang paling sesuai dengan input user disertai dengan beberapa alternatif pilihan yang bisa dijadikan bahan pertimbangan oleh user..Proses yang terdapat dalam *flowchart* sistem rekomendasi objek wisata berbasis AHP adalah proses menentukan skala perbandingan faktor-faktor, preferensi dan budget wisatawan. Kemudian dilanjutkan dengan normalisasi matriks, dan menghitung konsistensi rasio, seperti yang terlihat pada gambar 4 berikut ini.



Gambar 4 Flowchart Sistem Rekomendasi Objek Wisata

Rancangan basis data penentuan objek wisata terdiri dari tabel user, tempat wisata, komentar, dan rating. *Entity Relationship Diagram* (ERD) dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 ERD Objek Wisata

Rancangan sistem rekomendasi kemudian diimplementasikan dalam aplikasi berbasis web, Halaman Input Dana dan Kriteria Objek Wisata dapat dilihat pada Gambar 6.

Gambar 6 Halaman Input Dana dan Kriteria Objek Wisata

Dari hasil inputan dana dan preferensi kriteria-objek wisata tujuan, sistem akan melakukan perhitungan dengan metoda AHP. Hasil dari proses perhitungan tersebut adalah pilihan objek wisata yang dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Halaman Hasil Pencarian

1. SIMPULAN DAN SARAN

4.1 Simpulan

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah dilakukan dalam pembuatan *Personalized Tourist Recommended Systems Based On Analytic Hierarchy Process (AHP)*, dapat ditarik beberapa poin-poin kesimpulan yaitu:

1. Berdasarkan proses yang dilakukan untuk mereduksi faktor objektif dan subjektif, diperoleh tiga faktor yang dianggap mempengaruhi wisatawan dalam melakukan pemilihan objek wisata, yaitu faktor keamanan, kenyamanan, dan ketersediaan kendaraan umum.
2. Dengan menggunakan metode AHP, dapat memberikan rekomendasi objek wisata, sesuai dengan input penilaian terhadap preferensi keamanan, kenyamanan, dan ketersediaan kendaraan umum yang telah ditentukan sebelumnya oleh user, serta disusun sesuai dengan budget yang dimiliki oleh wisatawan terhadap jenis wisata alam, kuliner, sejarah, keagamaan, agrowisata, belanja.
3. Hasil perhitungan metode AHP dengan menggunakan aplikasi yang telah dikembangkan akan menghasilkan bobot yang selalu konsisten, karena penilaian terhadap perbandingan berpasangan yang merupakan input dari aplikasi tersebut dilakukan dengan menggunakan tabel selisih kepentingan diantara kriteria, sehingga akan mencegah user untuk memberikan penilaian yang ambigu terhadap perbandingan berpasangan.

4.2 Saran.

Saran yang diberikan untuk mendukung pengembangan sistem yang telah dibangun adalah :

1. Memperluas objek penelitian dengan penambahan fitur pemilihan hotel
2. Penambahan fitur pembuatan *itinerary* wisata

5. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Wheeler, Maureen dan Tony. (2005). *The Lonely Planet Story*. Yogyakarta: Penerbit B-First.
- [2] McGinty, L., Smyth, B. Adaptive. 2006. selection : analysis of critiquing and preference based feed back in conversation on recommender systems. *Int J Electron Commerce* 11 (2), 35-57
- [3] Adi Puspaningtyas S, Sistem Rekomendasi Nilai Mata Kuliah Menggunakan Metode Content-Based Filtering. Seminar Nasional Informatika 2010 (semnasIF 2010) ISSN: 1979-2328 UPN "Veteran" Yogyakarta, 22 Mei 2010
- [4] Riecken, D., 2000. *Personalized views of personalization*. *Communications of the ACM* 43 (8), 27–28
- [5] Ricci, F., Werthner, H., 2002. Case-based querying for travel planning recommendation. *Information Technology and Tourism* 4 (3–4), 215–226.
- [6] Diaz, A., Garcia, A., Gervas, P., 2008. User-centered versus system-centered evaluation of a personalization system. *Information Processing and Management* 44, 1293–1307.
- [7] Kabassi K, 2009. *Personalizing recommendations for tourists* [online] (updated 12 May 2009) Available at: www.elsevier.com/locate/tele [Accessed 13 February 2013]
- [8] Atmaja, Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Paket Wisata Dan Reservasi Travel Dengan Metode AHP Dan Topsis Berbasis Web
- [9] Bourgeois, R. 2005. Analytical Hierarchy Process: an Overview UNCAPSA - UNESCAP. Bogor.
- [10] Suryadi, K, dan Ramdhani, A., (1998), Sistem Pendukung Keputusan, PT. Remaja Rosdakarya, Bandung.
- [11] Suganda, Her. 2010. Wisata Parijs Van Java. Penerbit Buku Kompas.