

PENGEMBANGAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA DI MALANG RAYA DENGAN MENGGUNAKAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS (AHP)

Fahruzi Handika Putra

Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang

fahruzihp@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini dilatar belakangi oleh semakin ramainya setiap orang untuk berwisata. Karena dengan berwisata setiap orang dapat menghilangkan penat akibat aktivitas selama seharian. Pemilihan objek wisata yang tepat sangat berpengaruh dalam berwisata. Permasalahan yang sering muncul yakni masih banyaknya orang yang berwisata namun tidak mendapatkan kepuasan dalam berwisata. Ini dapat disebabkan dari kurangnya informasi detail objek wisata yang ada khususnya di Malang Raya. Tidak semua objek wisata memiliki fasilitas yang sama antara satu dengan yang lainnya. Dari semua kekurangan ini yang mengakibatkan wisatawan tidak akan merasakan kepuasan nantinya ketika berwisata. Oleh karena itu mengetahui betapa pentingnya memilih objek wisata yang tepat, maka dibutuhkan sebuah sistem dalam bidang kepariwisataan. Sistem pendukung keputusan ini diharapkan dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dan pengambilan keputusan pemilihan objek wisata di Malang Raya secara efektif.

Penelitian ini menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Konsep didalam metode AHP adalah merubah nilai-nilai kualitatif menjadi nilai kuantitatif sehingga keputusan-keputusan yang diambil bisa lebih obyektif. Metode AHP ini dipilih karena mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif, dalam hal ini alternatif yang dimaksud yaitu objek wisata. Pemilihan dilakukan proses perankingan yang akan menentukan alternatif yang optimal, yaitu objek wisata yang terbaik.

Hasil perhitungan akurasi keakuratan metode AHP berdasarkan 10 data wisata baik melalui simulasi program dan manual. Nilai akurasi keakuratan sebesar 99,3%. Serta aplikasi menyediakan informasi-informasi yang banyak dibutuhkan oleh wisatawan dalam suatu objek wisata dalam bentuk rangking wisata. Dengan adanya aplikasi diharapkan wisatawan yang akan berwisata di Malang Raya dapat mendapatkan informasi detail objek wisata sehingga dapat berwisata semaksimal mungkin. Setiap orang juga dapat menambahkan objek wisata di Malang Raya yang belum ada dalam aplikasi.

Kata kunci : *Analytical Hierarchy Process (AHP), Objek Wisata, Malang Raya, Sistem Pendukung Keputusan (SPK), Web, GIS.*

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Malang Raya mencakup tiga wilayah administrasi, terdiri atas dua kota dan satu kabupaten yaitu: Kota Malang, Kota Baru yang dulu merupakan bagian dari Kabupaten Malang, dan Kabupaten Malang. Karena letaknya yang berada di dataran tinggi membuat Malang Raya memiliki cuaca yang nyaman dan cukup sejuk dibandingkan kota lain di kawasan Jawa Timur. Malang Raya atau lebih khususnya Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur ini memiliki julukan beraneka ragam seperti contohnya: *Paris van East Java, Kota Wisata, Kota Militer, Kota Sejarah, Kota Apel, Kota Dingin, Kota Kuliner, Kota Pelajar* dan masih banyak julukan lainnya.

Malang Raya adalah daerah yang berkembang dan mempunyai beragam potensi yaitu Sumber Daya Alam, Sumber Daya Manusia dan Ekonomi. Bidang-bidang usaha yang ada mampu memberikan pemasukan daerah dan peningkatan sarana dan prasarana untuk memenuhi kebutuhan daerah Malang dan sekitarnya. Kondisi Malang Raya ini sangat memungkinkan untuk perkembangan usaha-usaha yang menghasilkan, karena potensi yang mendukung.

Seperti Wisata, Pendidikan, Hotel, dan lain-lain, saling berkaitan erat antar satu dengan yang lainnya.

Kawasan Malang Raya dikenal sebagai salah satu daerah tujuan wisata terkemuka di Jawa Timur maupun Indonesia. Malang Raya menawarkan sejuta keindahan alam luar biasa yang tidak dimiliki oleh daerah lain di Indonesia. Di kawasan Malang Raya terdapat berbagai tempat wisata alam maupun buatan manusia. (Maryono, 2015)

Berdasarkan penjelasan tersebut, wisatawan 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 dalam menentukan objek wisata yang akan dituju, sesuai dengan preferensi dan dana yang tersedia.

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode pengambilan keputusan yang dibuat untuk memecahkan berbagai masalah yang kompleks yang melibatkan keputusan kriteria kualitatif. AHP

menggunakan teori pengukuran melalui perbandingan berpasangan, mempunyai ketergantungan terhadap penilaian para ahli untuk mendapatkan nilai skala prioritas. Dalam penelitian ini, metode AHP digunakan untuk mendapatkan bobot setiap parameter yang digunakan. (Rokhman, 2015:5)

Berdasarkan pemahaman singkat yang telah diberikan, maka penulis akan melakukan suatu penelitian untuk membuat sistem yang dapat mendukung keputusan dalam pemilihan objek wisata di Malang Raya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka penulis merumuskan masalah yang akan dibahas sebagai berikut:

Bagaimana merancang aplikasi berbasis web sebagai pendukung keputusan dalam pemilihan objek wisata yang akan dikunjungi di Malang Raya dengan menerapkan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dan memanfaatkan peta dari *Google Maps* sebagai informasi detail wisata.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan aplikasi ini adalah:

1. Membuat aplikasi sistem pendukung keputusan wisata yang ada di Malang Raya berbasis web dengan mengimplementasikan perhitungan yang benar sesuai dengan metode AHP.
2. Membantu wisatawan untuk menentukan tujuan wisata yang akan dikunjungi dengan rekomendasi wisata yang telah ditentukan oleh admin.
3. Menambahkan atau merekomendasikan wisata-wisata yang belum diketahui publik di Malang Raya.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penyusunan skripsi agar menjadi sistematis yang mudah dimengerti, maka akan diterapkan beberapa batasan masalah. Adapun batasan masalah ini meliputi:

1. Program berbasis Website.
2. Menggunakan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sebagai metode penyelesaiannya.
3. Menggunakan PHP, CSS, MySQL, Framework CSS Bootstrap, Google Map API.
4. Aplikasi ini hanya mengangkat tentang tempat wisata di Malang Raya.
5. Data yang digunakan memiliki 5 kriteria yaitu: harga tiket masuk, jarak, fasilitas, kebersihan, dan tempat penginapan.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam penyusunan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan kemudahan kepada wisatawan untuk menentukan objek wisata yang akan dikunjungi di Malang Raya.
2. Membantu mempromosikan wisata di Malang Raya yang belum diketahui oleh publik.
3. Memberikan kemudahan kepada wisatawan untuk mencari wisata sesuai *bugdet* yang diinginkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pariwisata Malang Raya

Malang Raya mencakup tiga wilayah administrasi, terdiri atas dua kota dan satu kabupaten yaitu: Kota Malang, Kota Baru yang dulu merupakan bagian dari Kabupaten Malang, dan Kabupaten Malang. Karena letaknya yang berada di dataran tinggi membuat Malang Raya memiliki cuaca yang nyaman dan cukup sejuk dibandingkan kota lain di kawasan Jawa Timur. Malang Raya atau lebih khususnya Kota Malang merupakan kota terbesar kedua di Jawa Timur ini memiliki julukan beraneka ragam seperti contohnya: *Paris van East Java*, *Kota Wisata*, *Kota Militer*, *Kota Sejarah*, *Kota Apel*, *Kota Dingin*, *Kota Kuliner*, *Kota Pelajar* dan masih banyak julukan lainnya.

Kawasan Malang Raya dikenal sebagai salah satu daerah tujuan wisata terkemuka di Jawa Timur maupun Indonesia. Malang Raya menawarkan sejuta keindahan alam luar biasa yang tidak dimiliki oleh daerah lain di Indonesia. Di kawasan Malang Raya terdapat berbagai tempat wisata alam maupun buatan manusia. (Maryono, 2015)

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian untuk masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi semi terstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat. (Riadi, 2013)

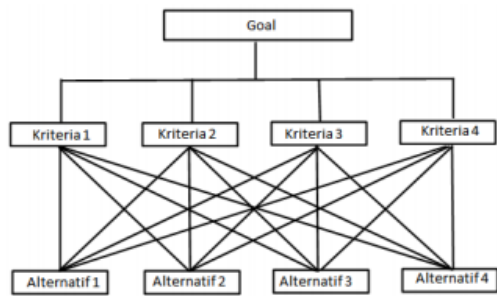
SPK bertujuan untuk menyediakan informasi, membimbing, memberikan prediksi serta mengarahkan kepada pengguna informasi agar dapat melakukan pengambilan keputusan dengan lebih baik.

2.3 *Analytical Hierarchy Process* (AHP)

AHP adalah metode pengambil keputusan yang dibuat untuk memecahkan berbagai masalah yang kompleks yang melibatkan keputusan kriteria kualitatif. AHP menggunakan teori pengukuran melalui perbandingan berpasangan, mempunyai ketergantungan terhadap penilaian para ahli untuk mendapatkan nilai skala prioritas. Dalam penelitian ini, metode AHP digunakan untuk mendapatkan bobot setiap parameter yang digunakan.

Langkah pertama membangun hirarki. Hirarki dibangun dari identifikasi informasi yang diteliti,

kemudian permasalahan diuraikan secara berurutan dalam elemen-elemen yang berbentuk hirarki yang didalamnya terdapat goal, kriteria, dan alternatif.



Gambar 1. Contoh struktur hirarki dalam AHP

Setelah hirarki dibangun, langkah selanjutnya adalah membuat matriks perbandingan berpasangan. Untuk membandingkan, dibutuhkan nilai skala perbandingan. Penilaian pada perbandingan matriks berpasangan dilakukan oleh orang yang ahli dalam permasalahan yang akan diteliti. Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Nilai skala perbandingan berpasangan AHP

Nilai	Keterangan
1	Faktor vertikal sama penting dengan faktor horisontal
3	Faktor vertikal lebih penting dari faktor horisontal
5	Faktor vertikal jelas lebih penting dari faktor horisontal
7	Faktor vertikal sangat jelas lebih penting dari faktor horisontal
9	Faktor vertikal mutlak lebih penting dari faktor horisontal
Nilai	Keterangan
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara dua nilai elemen yang berdekatan
1/(2-9)	Kebalikan dari keterangan nilai 2-9

Kemudian menentukan prioritas dari parameter yang ada dengan cara menentukan nilai *eigen* (λ). Nilai *eigen* didapat dengan langkah: (1) menghitung kuadrat matriks; (2) menghitung jumlah nilai setiap baris kemudian dilakukan normalisasi nilai dengan membagi nilai tiap baris dengan jumlah seluruh nilai masing-masing baris. lakukan perhitungan (1) dan (2) hingga hasil normalisasi nilainya sama dengan sebelumnya, lalu hentikan perhitungan. Kemudian dilakukan pengujian konsistensi terhadap nilai perbandingan berpasangan antar parameter. Dalam pengambilan keputusan agar hasilnya akurat maka diperlukan konsistensi yang tinggi. *Consistency Ratio* (CR) digunakan untuk memeriksa apakah penilaian terhadap perbandingan berpasangan telah memiliki nilai konsisten atau tidak. Untuk mengetahui nilai CR (rumus 4) terlebih dahulu dicari nilai *Consistency Index* (CI) dengan rumus 3 sebagai berikut.

$$CI = \frac{\lambda - \text{jumlah kriteria}}{\text{jumlah kriteria} - 1}$$

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

Nilai dari λ adalah hasil rata-rata dari *Consistency Vector* yang didapat dari hasil perhitungan *Weighted Sum Vector*. *Weighted Sum Vector* dapat dihitung dengan cara mengalikan matriks perbandingan berpasangan terhadap nilai *eigen*-nya.

Tabel 2 *Random Matrix Consistency Index* (RI)

N	1	2	3	4	5	6	7	8
R	0	0	0.5	0.8	1.1	1.2	1.3	1.4
I			2	9	2	6	6	1
N	9	10	11	12	13	14	15	
R	1.4	1.4	1.5	1.5	1.5	1.5	1.5	
I	6	9	2	4	6	8	9	

Penilaian perbandingan berpasangan dikatakan bahwa nilai-nilai yang dimasukkan adalah konsisten apabila CR tidak lebih dari 0.10, atau jika nilai CI=0 maka konsisten; jika $CR \leq 0.1$ maka cukup konsisten; dan jika $CR > 0.1$ maka sangat tidak konsisten. Apabila nilai perbandingan berpasangan tidak konsisten, maka perlu dilakukan pengambilan nilai ulang terhadap perbandingan berpasangan oleh ahli. (Rokhman, 2015).

2.4 PHP Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP singkatan dari PHP: *Hypertext preprocessor*, sebuah kepanjangan *rekursif*, yakni permainan kata dimana kepanjangannya terdiri dari singkatan itu sendiri: PHP: *Hypertext Preprocessor*. PHP adalah bahasa pemrograman *script server-side* yang didesain untuk pengembangan web. Selain itu PHP juga bisa digunakan sebagai bahasa pemrograman umum. PHP dikembangkan pada tahun 1995 oleh Ramus Lerdorf, dan sekarang dikelola oleh The PHP Group. PHP disebut bahasa perograman *server side* karena PHP diproses pada komputer server. Hal ini berbeda dibandingkan dengan bahasa pemrograman *client-side* seperti *Javascript* yang diproses pada web browser (*client*).

2.5 MySQL

MySQL merupakan perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau dalam bahasa inggris disebut *database management system* (DBMS) yang *multithread*, *multiuser*, dengan sekitar 6 juta instalasi diseluruh dunia.

Lisensi MySQL dibawah GPL (*General Public License*) sehingga memungkinkan para pengembang dapat secara bebas menggunakan mysql ini. Meski batasan untuk penggunaan yang bersifat komersial.

Dalam dunia pemrograman web php, kesinambungan PHP dengan MySQL dapat mempermudah pengembangan aplikasi perangkat lunak berbasis web secara gratis dan stabil, dikarenakan banyak yang berperan aktif untuk melakukan penutupan *bug* yang terjadi. (Munandar,2016)

2.6 Google Maps API

Google Maps adalah layanan gratis yang diberikan oleh Google dan sangat populer. *Google Maps* adalah suatu peta dunia yang dapat kita gunakan untuk melihat suatu daerah. Dengan kata lain, *Google Maps* merupakan suatu peta yang dapat dilihat dengan menggunakan suatu *browser*. Kita dapat menambahkan fitur *Google Maps* dalam web yang telah kita buat atau pada blog kita yang berbayar maupun gratis sekalipun dengan *Google Maps API*. *Google Maps API* adalah suatu *library* yang berbentuk *JavaScript*.

Pada *Google Maps API* terdapat 4 jenis pilihan model peta yang disediakan oleh Google diantaranya adalah:

1. ROADMAP, untuk menampilkan peta biasa 2 dimensi.
2. SATELITE, untuk menampilkan foto satelit.
3. TERRAIN, untuk menunjukkan relief fisik permukaan bumi dan menunjukkan seberapa tingginya suatu lokasi, contohnya akan menunjukkan gunung dan sungai.
4. HYBRID, akan menunjukkan foto satelit yang diatasnya tergambar pula apa yang tampil pada ROADMAP (jalan dan nama kota). (Wicaksono,2010)

3. METODE PENELITIAN

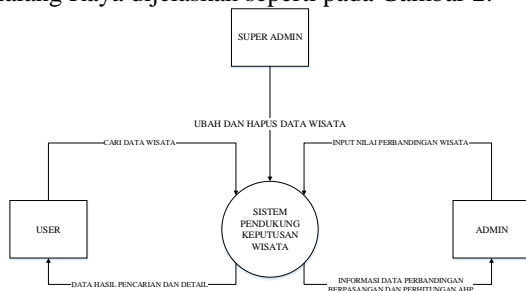
3.1 Deskripsi Sistem

Untuk membuat sebuah sistem akan lebih baik jika dideskripsikan fungsi-fungsi yang menjadi kebutuhan dari sistem tersebut untuk memenuhi apa yang diinginkan oleh penngguna (*user*). Fungsi-fungsi yang dibutuhkan oleh sistem akan dijelaskan beberapa kebutuhan akuisisi dan representasi pengetahuan serta karakteristik *user* atau pengguna.

3.2 Analisa Metode

3.2.1 Data Flow Diagram (DFD)

Perancangan DFD dalam alur dari sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata di Malang Raya dijelaskan seperti pada Gambar 2.



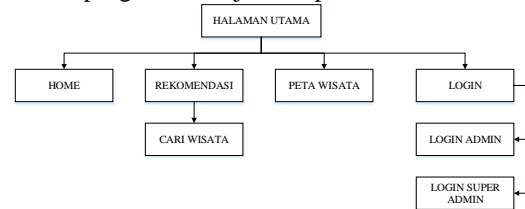
Gambar 2. DFD level 0

Pada Gambar 2 menjabarkan alur dari sistem pendukung keputusan dimana user mencari data wisata yang diinginkan dan mendapatkan hasil dari pencarian data beserta detail wisata. Admin memiliki aktifitas memasukkan data pertanyaan untuk perbandingan berpasangan dan mendapatkan data perbandingan.

Sedangkan super admin memiliki aktifitas merubah dan menghapus data wisata.

3.2.2 Struktur Menu

Dalam pembuatan antarmuka terdapat struktur menu program, web sistem pendukung keputusan pada hak akses *user* ini memiliki 4 menu utama yaitu menu *home*, menu rekomendasi, menu peta, dan menu *login*. Struktur program ditunjukkan pada Gambar 3.

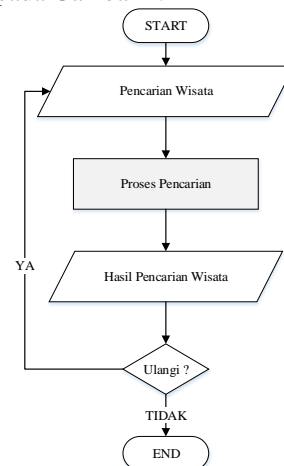


Gambar 3. Struktur menu user

Pada Gambar 3 menjelaskan susunan menu pada sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata di Malang Raya dimana pada hak akses *user* yang memiliki menu *home*, rekomendasi untuk mencari wisata berdasarkan harga tiket maksimal dan lokasi wisata, peta wisata, dan *login* untuk masuk pada halaman *admin* maupun *super admin*.

3.2.3 Flowchart User

Pada bagian ini menjabarkan bagaimana alur aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata di Malang Raya jika pengguna sebagai *user* dapat dilihat pada Gambar 4.

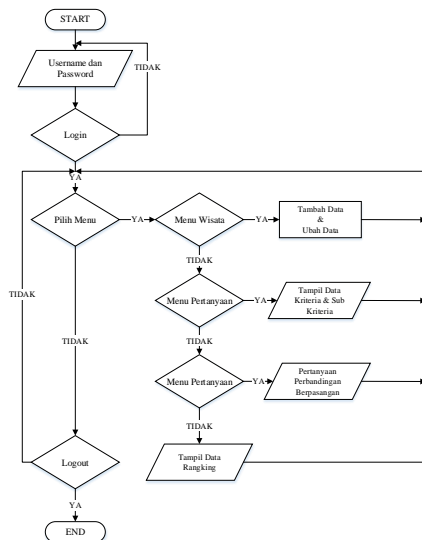


Gambar 4. Flowchart user

Pada Gambar 4 dijelaskan ketika program dijalankan pengguna menampilkan menu utama kemudian memilih menu dimana yang terdapat adalah rekomendasi, peta, login. Apabila pengguna memilih menu rekomendasi maka akan terdapat halaman pencarian wisata berdasarkan harga tiket maksimal dan wilayah wisata.

3.2.4 Flowchart Admin

Pada bagian ini menjabarkan bagaimana alur aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata di Malang Raya jika pengguna sebagai *admin* dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Flowchart admin

Pada Gambar 5 dijelaskan ketika program admin dijalankan pengguna menampilkan *login* dan jika login berhasil maka akan tampil pada halaman utama yang mempunyai beberapa menu yaitu menu wisata yang digunakan *admin* untuk melihat data wisata dan *admin* dapat merubah dan menambahkan data wisata, kemudian pada menu kriteria untuk menampilkan data kriteria dan sub kriteria, kemudian pada menu pertanyaan untuk menampilkan sejumlah pertanyaan perbandingan berpasangan untuk diproses oleh sistem, kemudian pada menu hasil hitung untuk menampilkan hasil perhitungan sistem dalam bentuk reranking yang telah diisikan pengguna pada halaman pertanyaan, dan yang terakhir terdapat tombol *logout* untuk keluar dari halaman *admin*.

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi

4.1.1 Halaman Utama Web User

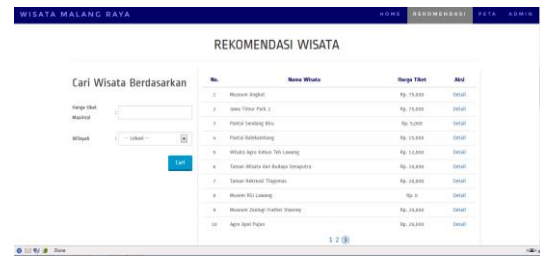
Halaman utama ini merupakan tampilan awal ketika pengguna (*user*) mengunjungi web rekomendasi wisata. Menu yang ada pada web ini seperti *Home*, Rekomendasi, Peta dan *Login*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Halaman utama

4.1.2 Halaman Rekomendasi Wisata

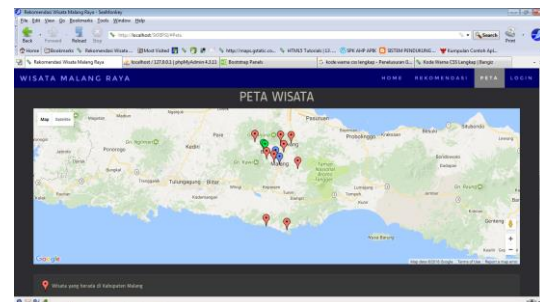
Halaman rekomendasi ini merupakan tampilan ketika pengguna ingin mencari wisata di Malang Raya berdasarkan harga tiket maksimal dan lokasi wisata. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Halaman rekomendasi

4.1.3 Halaman Peta Wisata

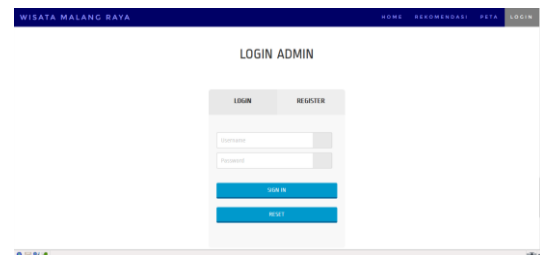
Halaman peta wisata ini merupakan halaman yang menampilkan lokasi detail wisata berupa peta. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8.



Gambar 8. Halaman peta wisata

4.1.4 Halaman Login

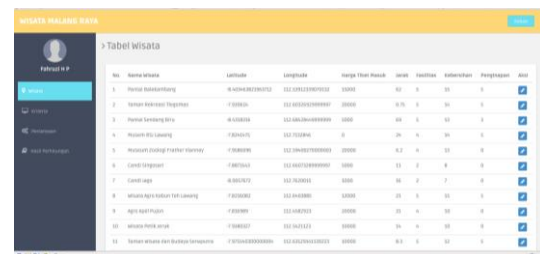
Halaman *login* ini merupakan tampilan ketika pengguna ingin masuk pada halaman *admin* atau daftar sebagai *admin*, serta juga dapat digunakan sebagai halaman *login* bagi *super admin*. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman login

4.1.5 Halaman Admin Data Wisata

Halaman *admin* ini merupakan halaman yang digunakan *admin* untuk menambah data wisata atau merubah data wisata. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 10.

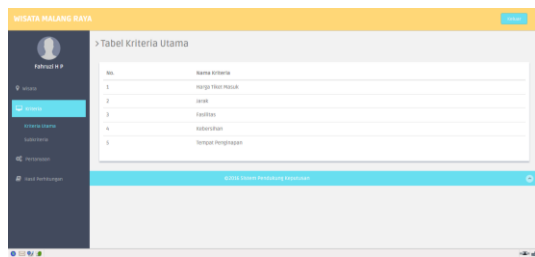


Gambar 10. Halaman admin utama

4.1.6 Halaman Admin Data Kriteria

Halaman *admin* data kriteria ini merupakan halaman yang menampilkan data kriteria utama dan

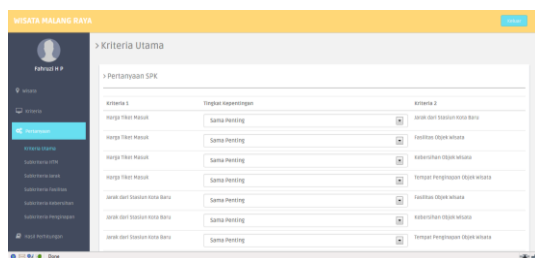
sub kriteria. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 11. Halaman admin data kriteria

4.1.7 Halaman Admin Pertanyaan

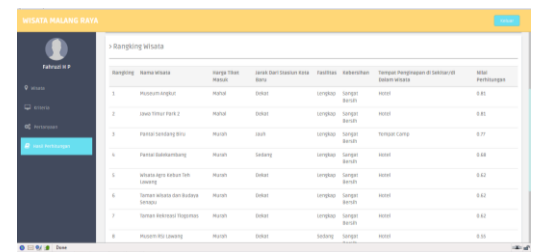
Halaman *admin* pertanyaan ini merupakan halaman untuk mendapatkan nilai perbandingan berpasangan untuk diproses oleh sistem menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12.



Gambar 12. Halaman admin pertanyaan

4.1.8 Halaman Admin Hasil Perhitungan

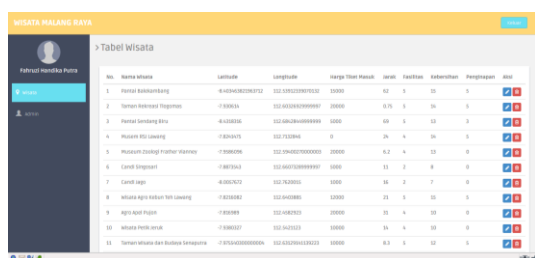
Halaman *admin* hasil perhitungan ini merupakan halaman untuk menampilkan data hasil dari perhitungan sistem yang berupa ranking. Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 13. Halaman admin hasil perhitungan

4.1.9 Halaman Super Admin Data Wisata

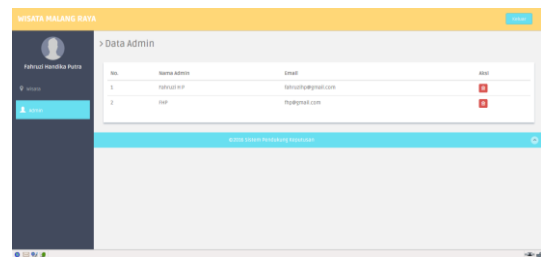
Halaman *super admin* data wisata ini merupakan halaman yang digunakan *super admin* untuk merubah data wisata atau menghapus data wisata. Seperti yang ditunjukkan seperti pada Gambar 14.



Gambar 14. Halaman super admin data wisata

4.1.10 Halaman Super Admin Data Admin

Halaman *super admin* data *admin* ini merupakan halaman yang digunakan untuk menghapus *admin* yang terdaftar pada aplikasi. Seperti yang ditunjukkan seperti pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman super admin data admin

4.2 Pengujian

4.2.1 Pengujian Perhitungan Metode AHP

4.2.1.1 Perhitungan Manual

Langkah pertama menentukan perbandingan berpasangan pada kriteria utama seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perbandignan berpasangan kriteria utama

	HTM	Jarak	Fasilitas	Kebersihan	Penginapan
Harga Tiket	1	2	2	2	2
Jarak	0.5	1	2	2	2
Fasilitas	0.5	0.5	1	2	2
Kebersihan	0.5	0.5	0.5	1	2
Penginapan	0.5	0.5	0.5	0.5	1
Jumlah	3	4.5	6	7.5	9

Kemudian akan dilakukan proses perhitungan untuk memperoleh nilai prioritas seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai proiritas kriteria utama

	HTM	Jarak	Fasilitas	Kebersihan	Penginapan	Jumlah	Prioritas
Harga Tiket	0.33	0.44	0.33	0.27	0.22	1.59	0.32
Jarak	0.17	0.22	0.33	0.27	0.22	1.21	0.24
Fasilitas	0.17	0.11	0.17	0.27	0.22	0.94	0.19
Kebersihan	0.17	0.11	0.08	0.13	0.22	0.71	0.14
Penginapan	0.17	0.11	0.08	0.07	0.11	0.54	0.11

Langkah kedua menentukan perbandingan berpasangan pada sub kriteria harga tiket masuk yang ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan berpasangan subkriteria harga tiket masuk

	Mahal	Sedang	Murah
Mahal	1	2	2
Sedang	0.5	1	2
Murah	0.5	0.5	1
Jumlah	2	3.5	5

Kemudian akan dilakukan proses perhitungan untuk memperoleh nilai prioritas seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Nilai prioritas subkriteria harga tiket masuk

	Mahal	Sedang	Murah	Σ baris	Prioritas	Prioritas Sub kriteria
Mahal	0.5	0.57	0.4	1.47	0.49	1
Sedang	0.25	0.29	0.4	0.94	0.31	0.63
Murah	0.25	0.14	0.2	0.59	0.20	0.41

Langkah ketiga menentukan perbandingan berpasangan pada subkriteria jarak yang ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan berpasangan subkriteria jarak

	Jauh	Sedang	Dekat
Jauh	1	2	5
Sedang	0.5	1	2
Dekat	0.2	0.5	1
Jumlah	1.7	3.5	8

Kemudian akan dilakukan proses perhitungan nilai prioritas seperti pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai prioritas subkriteria jarak

	Jauh	Sedang	Dekat	Σ baris	Prioritas	Prioritas Sub kriteria
Jauh	0.59	0.57	0.625	1.785	0.595	1
Sedang	0.29	0.29	0.25	0.83	0.28	0.47
Dekat	0.12	0.14	0.125	0.385	0.128	0.22

Langkah keempat menentukan perbandingan berpasangan pada subkriteria fasilitas yang di tunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan berpasangan subkriteria fasilitas

	Lengkap	Sedang	Kurang
Lengkap	1	2	2
Sedang	0.5	1	2
Kurang	0.5	0.5	1
Jumlah	2	3.5	5

Kemudian akan dilakukan proses perhitungan nilai prioritas seperti pada Tabel 10.

Tabel 10. Nilai prioritas subkriteria fasilitas

	Lengkap	Sedang	Kurang	Σbaris	Prioritas	Prioritas Sub kriteria
Lengkap	0.5	0.57	0.4	1.47	0.49	1
Sedang	0.25	0.29	0.4	0.94	0.31	0.63
Kurang	0.25	0.14	0.2	0.59	0.20	0.41

Langkah kelima menentukan perbandingan berpasangan pada subkriteria kebersihan seperti pada Tabel 11.

Tabel 11. Perbandingan berpasangan subkriteria kebersihan

	Sangat Bersih	Cukup Bersih	Kotor
Sangat Bersih	1	2	5
Cukup Bersih	0.5	1	2
Kotor	0.2	0.5	1
Jumlah	1.7	3.5	8

Kemudian akan dilakukan proses perhitungan nilai prioritas seperti pada Tabel 12.

Tabel 12. Nilai prioritas subkriteria kebersihan

	Sanagt Bersih	Cukup Bersih	Kotor	Σbaris	Prioritas	Prioritas Sub kriteria
Sangat Bersih	0.59	0.57	0.625	1.785	0.595	1
Cukup Bersih	0.29	0.29	0.25	0.83	0.28	0.47
Kotor	0.12	0.14	0.125	0.385	0.128	0.22

Langkah keenam menentukan perbandingan berpasangan pada subkriteria tempat penginapan pada Tabel 13.

Tabel 13. Perbandingan berpasangan subkriteria tempat penginapan

	Hotel	Tempat Camp	Tidak Ada Penginapan
Hotel	1	2	2
Tempat Camp	0.5	1	2
Tidak Ada Penginapan	0.5	0.5	1
Jumlah	2	3.5	5

Kemudian akan dilakukan proses perhitungan untuk memperoleh nilai prioritas seperti pada Tabel 14.

Tabel 14. Nilai prioritas subkriteria tempat penginapan

	Hotel	Tempat Camp	Tidak Ada Penginapan	Σbaris	Prioritas	Prioritas Sub kriteria
Hotel	0.5	0.57	0.4	1.47	0.49	1
Tempat Camp	0.25	0.29	0.4	0.94	0.31	0.63
Tidak Ada Penginapan	0.25	0.14	0.2	0.59	0.20	0.41

Maka didapatkan hasil perhitungan setiap prioritas seperti pada Tabel 15.

Tabel 15. Hasil perhitungan prioritas

Harga Tiket Masuk	Jarak	Fasilitas	Kebersihan	Tempat Penginapan
0.32	0.24	0.19	0.14	0.11
Mahal	Jauh	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel
1	1	1	1	1
Sedang	Sedang	Sedang	Cukup Bersih	Tempat Camp
0.63	0.47	0.63	0.47	0.63
Murah	Dekat	Kurang	Kotor	Tidak Ada Penginapan
0.41	0.22	0.41	0.22	0.41

Maka didapat hasil perangkiran wisata seperti pada Tabel 16.

Tabel 16. Perangkiran wisata

Nama Wisata	HTM	Jarak	Fasilitas	Kebersihan	Penginapan	Total
Pantai Balekambang	Murah	Sedang	Lengkap	Sangat bersih	Hotel	0.68
Wisata Petik Jeruk	Murah	Dekat	Sedang	Cukup Bersih	Tidak Ada penginapan	0.42
Museum Angkut	Mahal	Dekat	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.81
Taman Wisata dan Budaya Senaputra	Murah	Dekat	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.62

4.2.1.2 Perhitungan Sistem

Untuk perhitungan metode yang dilakukan sistem bisa dilihat pada halaman *admin* menu pertanyaan dan hasil hitung. Untuk hasil perhitungan setiap prioritas jika data perbancingan berpasangan sama dengan perhitungan manual maka data seperti pada Gambar 16.

> Hasil Perhitungan Setiap Prioritas Kriteria dan Sub Kriteria

harga_tiket_masuk	jarak	fasilitas	kebersihan	tempat_penginapan
0.32	0.24222222222222	0.18666666666667	0.14333333333333	0.10777777777778
mahal	jauh	lengkap	sangat_bersih	hotel
1	1	1	1	1
sedang	sedang	sedang	cukup_bersih	tempat_camp
0.63092233009709	0.4640793964685	0.63092233009709	0.4640793964685	0.63092233009709
murah	dekat	kurang	kotor	tidak_ada_penginapan
0.40296282339302	0.2380094720943	0.40296282339302	0.2380094720943	0.40296282339302

Gambar 16. Hasil perhitungan prioritas sistem

Dari hasil perhitungan prioritas pada Gambar 16 maka didapatkan hasil perangkiran wisata seperti pada Gambar 17.

> Rangkang Wisata

kebang	nama wisata	harga tiket masuk	jarak dari stasiun kota baru	fasilitas	kebersihan	tempat penginapan di sekitar di dalam wisata	nilai Perhitungan
1	Museum Angkut	Mahal	Deat	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.81
2	Wisata Petik Jeruk	Mahal	Deat	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.81
3	Pantai Balekambang	Murah	deat	Lengkap	Sangat Bersih	Tempat Camp	0.67
4	Pantai Balekambang	Murah	sedang	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.68
5	Wisata Ngaji Keluar-Teri Gunung	Murah	Deat	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.62
6	Taman Wisata dan Budaya Senaputra	Murah	Deat	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.62
7	Taman Wisata dan Budaya Senaputra	Murah	Deat	Lengkap	Sangat Bersih	Hotel	0.62
8	Museum HTM Gunung	Murah	Deat	Sedang	Sangat Bersih	Hotel	0.62
9	Museum HTM Gunung	Murah	Deat	Sedang	Sangat Bersih	Statis Ada Penginapan	0.46
10	Agro And Padiak	Murah	Deat	Sedang	Cukup Bersih	Statis Ada Penginapan	0.46
11	Wisata Petik Jeruk	Murah	Deat	Sedang	Cukup Bersih	Statis Ada Penginapan	0.63
12	Carut Longmat	Murah	Deat	Kurang	Cukup Bersih	Statis Ada Penginapan	0.47
13	Carut Jago	Murah	Deat	Kurang	Cukup Bersih	Statis Ada Penginapan	0.47

Gambar 17. Perangkiran wisata sistem

4.2.2 Pengujian Fungsional Menu Website

Pada tahap pengujian aplikasi dilakukan dengan menggunakan 3 browser yaitu Google Chrome 55.0.2, Mozilla Firefox 48.0, dan SeaMonkey 2.24. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui fungsional aplikasi berbasis web. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 17.

Tabel 17. Pengujian aplikasi

Hak Akses	Fungsi	GC	MF	SM
User	Halaman Home	✓	✓	✓
	Halaman Rekomendasi	✓	✓	✓
	Halaman Peta	✓	✓	✓
	Halaman Login	✓	✓	✓
	Tombol Cari	✓	✓	✓
	Tombol Marker Wisata	✓	✓	✓
	Tombol Sign In	✓	✓	✓
	Tombol Sign Up	✓	✓	✓
	Tombol Reset	✓	✓	✓
	Halaman Wisata	✓	✓	✓
	Halaman Profil	✓	✓	✓
	Halaman Kriteria Utama	✓	✓	✓
	Halaman Sub Kriteria	✓	✓	✓
Admin	Halaman Pertanyaan Kriteria Utama	✓	✓	✓
	Halaman Pertanyaan Sub Kriteria HTM	✓	✓	✓
	Halaman Pertanyaan Sub Kriteria Jarak	✓	✓	✓
	Halaman Pertanyaan Sub Kriteria Fasilitas	✓	✓	✓
	Halaman Pertanyaan Sub Kriteria Kebersihan	✓	✓	✓
	Halaman Pertanyaan Sub Kriteria Penginapan	✓	✓	✓
	Halaman Hasil Perhitungan	✓	✓	✓
	Fungsi Ubah Profil	✓	✓	✓
	Fungsi Ubah Password	✓	✓	✓
	Fungsi Tambah Wisata	✓	✓	✓
	Fungsi Ubah Wisata	✓	✓	✓
	Fungsi Logout	✓	✓	✓
	Tombol OK	✓	✓	✓
Super Admin	Halaman Wisata	✓	✓	✓
	Halaman Profil	✓	✓	✓
	Halaman Data Admin	✓	✓	✓
	Fungsi Ubah Profil	✓	✓	✓
	Fungsi Ubah Password	✓	✓	✓
	Fungsi Ubah Wisata	✓	✓	✓
	Fungsi Hapus Wisata	✓	✓	✓
	Fungsi Hapus Admin	✓	✓	✓
	Fungsi Logout	✓	✓	✓

Pada tahap pengujian aplikasi yang dilakukan dengan menggunakan 3 browser yaitu Google Chrome 55.0.2, Mozilla Firefox 48.0, dan SeaMonkey 2.24 semua fungsi dari sistem berjalan sesuai dengan yang diinginkan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem pendukung keputusan mampu mengimplementasikan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dengan baik untuk menentukan pemilihan objek wisata sesuai dengan keinginan pengguna.
2. Hasil perangkingan objek wisata diperoleh dari perangkingan nilai jumlah objek wisata hasil dari perhitungan metode AHP diurutkan mulai dari nilai tertinggi hingga yang terendah.

5.2 Saran

Saran dari kesimpulan aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata di Malang Raya dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) adalah sebagai berikut :

1. Dikembangkan pada perangkat *mobile* atau *android* agar lebih mudah digunakan oleh pengguna
2. Penambahan jenis wisata seperti wisata pantai, wisata bahari, wisata kuliner, wisata sejarah, dan wisata religi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Maharrani, Ratih HafSarah, Syukur, Abdul & P, Tyas Catur, 2010. *Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process Dalam Penerimaan Karyawan Pada PT. Pasir Besi Indonesia*. Jurnal Teknologi Informasi, Vol VI, No 1, April 2010 :1-13.
- [2] Maryono, 2015. *Malang Raya*. cakmaryono.com/malang-raya/, diakses pada 6 Desember 2016.
- [3] Munandar, Aris, 2016. *Pengertian MySQL*. <https://bahasaweb.com/pengertian-mysql/>. Diakses pada 7 Desember 2016.
- [4] Riadi, Muchlisin, 2013. *Sistem Pendukung Keputusan*. <http://www.kajianpustaka.com/2013/09/sistem-pendukung-keputusan-spk.html>. diakses pada 6 Desember 2016.
- [5] Rokhman, Moh. Miftakhur, 2015. *Sistem Pemerongkatan Media Online Partai dan Aktor Politik Pemilu dengan Metode LWM, AHP, dan TOPSIS*. Hh 5-8.
- [6] Wicaksono, Pandu, 2010. *Pengertian Google Maps API*. blog.xinthinx.us/2010/06/pengertian-google-maps-api.html?m=1. Diakses pada 8 Desember 2016.