

Aplikasi Rekomendasi Objek Wisata Kota Singkawang dengan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Berbasis Website

Restu Anugrah^{a1}, Arif Bijaksana Putra Negara^{a2}, Anggi Srimurdianti Sukamto^{a3}

^aProgram Studi Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Tanjungpura

Jl. Prof. Dr. H. Hadari Nawawi, Pontianak 78124

¹restu25anugrah@gmail.com

²arifbpn@untan.ac.id

³anggidianti@informatika.untan.ac.id

Abstrak

Banyaknya objek wisata di Kota Singkawang membuat wisatawan kebingungan untuk memilih tujuan objek wisata. Untuk menentukan tujuan objek wisata, wisatawan perlu membandingkan informasi mengenai setiap objek wisata Kota Singkawang satu-persatu. Hal ini tentu akan memerlukan usaha yang banyak dan waktu yang cukup lama, sehingga membuat wisatawan kesulitan dalam menentukan tujuan objek wisata Kota Singkawang, untuk itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat merekomendasikan kepada wisatawan dalam menentukan keputusan objek wisata Kota Singkawang. Aplikasi ini menggunakan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) yang memiliki kriteria berupa jarak, akses, hobi dan fasilitas dengan menggabungkan *google maps* pada website yang telah diinputkan oleh user yaitu wisatawan. Dari hasil pengujian berupa *blackbox testing* dan dengan membandingkan hasil perhitungan antara sistem dan manual hasil yang didapatkan yaitu aplikasi telah berjalan dengan baik, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil perhitungan pada sistem dengan manual. Aplikasi Rekomendasi pemilihan objek wisata Kota Singkawang dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) dapat menjadi sebuah alternatif rekomendasi yang dapat digunakan oleh wisatawan dalam pemilihan tujuan objek wisata.

Kata kunci: Aplikasi Rekomendasi, Objek Wisata, *Analytical Hierarchy Process*

Singkawang City Tourism Object Recommendation Application with AHP (*Analytical Hierarchy Process*) Method Website Based

Abstract

The number of tourist objects in Singkawang City makes tourists confused about choosing a tourist destination. To determine the destination of a tourist attraction, tourists need to compare information about each tourist attraction in Singkawang City one by one. This of course will require a lot of effort and a long time, thus making it difficult for tourists to determine the destination of a tourist attraction in Singkawang City, for that we need an application that can recommend tourists in determining tourist object decisions in Singkawang City. This application uses the AHP (*Analytical Hierarchy Process*) method which has criteria in the form of distance, access, hobbies and facilities by combining *google maps* on websites that have been inputted by users, namely tourists. From the test results in the form of *blackbox testing* and by comparing the results of calculations between the system and the manual results obtained, namely the application has been running well, there is no significant difference between the results of calculations on the system with manual. Application Recommendations for selecting tourist objects in Singkawang City using the *Analytical Hierarchy Process* (AHP) method can be an alternative recommendation that can be used by tourists in choosing tourist object destinations.

Keywords: Recommended Applications, Tourist Objects, *Analytical Hierarchy Process*

I. PENDAHULUAN

Kota Singkawang memiliki banyak objek wisata. Berdasarkan data dari Dinas Pariwisata Kota Singkawang tahun 2019 terdapat 38 objek wisata, dengan jumlah wisatawan yang meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2010 jumlah wisatawan adalah 459.348 dan pada tahun

2018 meningkat menjadi 721.967 wisatawan. Banyaknya objek wisata di Kota Singkawang membuat wisatawan kebingungan untuk memilih tujuan objek wisata. Untuk menentukan tujuan objek wisata, wisatawan perlu membandingkan informasi mengenai setiap objek wisata Kota Singkawang satu-persatu. Hal ini tentu akan memerlukan usaha yang banyak dan waktu yang cukup

lama, sehingga membuat wisatawan kesulitan dalam menentukan tujuan objek wisata Kota Singkawang, untuk itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat merekomendasikan kepada wisatawan dalam menentukan keputusan objek wisata Kota Singkawang.

SPK (Sistem Pendukung Keputusan) adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. SPK juga dapat dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan pemilihan objek wisata yang berdasarkan kriteria – kriteria tertentu sehingga dapat merekomendasikan kepada wisatawan. Terdapat beberapa metode dari SPK antara lain TOPSIS, AHP (*Analytical Hierarchy Process*), SAW (*Simple Additive Weighting*), Profile Matching, SMART dan WP (*Weighted Product*).

Metode AHP dipilih karena memiliki keunggulan yaitu menurut Mulyono AHP menawarkan penyelesaian masalah yang melibatkan sumber kerumitan yang mengandalkan intuisi atau persepsi manusia sebagai input utamanya, tetapi intuisi atau persepsi itu harus datang dari seorang ahli yang memiliki informasi dan memahami masalah yang dihadapi dengan menggunakan konsep hierarki. Karena AHP menggunakan input persepsi manusia (hal yang bersifat kualitatif), model ini dapat mengolah hal-hal yang bersifat kualitatif dengan menggunakan logika kuantitatif [1]. Menurut Brodjonegoro kelebihan model AHP jika dibandingkan dengan model penulisan kuantitatif lainnya terletak pada kemampuannya untuk memecahkan masalah yang multiobjective dan multicriteria, karena memiliki fleksibilitas yang tinggi, terutama dalam pembuatan hierarki. Sifat fleksibilitas tersebut membuat model AHP dapat menangkap beberapa tujuan dan beberapa kriteria sekaligus dalam sebuah model atau hierarki [2].

Pada penelitian Permata dkk memiliki kelemahan yaitu hanya memiliki beberapa kriteria seperti jumlah pengunjung, harga tiket dan fasilitas, selain itu waktu yang dibutuhkan untuk melihat hasil titik koordinat pada peta memakan waktu yang cukup lama [3].

Penelitian ini menjadi penting karena dapat menjadi solusi dari permasalahan pengambilan keputusan Berdasarkan latarbelakang yang diuraikan maka perlu dilakukan suatu pembaruan atau pengembangan lebih lanjut bagaimana membuat aplikasi rekomendasi objek wisata menggunakan metode AHP yang didalamnya terdapat beberapa kriteria yang berbeda dari peneliti sebelumnya yaitu jarak, akses, fasilitas dan hobi yang diterapkan dalam pemilihan objek wisata Kota Singkawang. Sehingga dapat membantu agar tidak memerlukan usaha yang terlalu banyak maupun memakan waktu yang cukup lama bagi masyarakat dalam memilih tujuan objek wisata Kota Singkawang.

II. LANDASAN TEORI

A. Penelitian Terkait

Pada penelitian ini, peneliti menggali informasi dari penelitian-penelitian sebelumnya sebagai bahan perbandingan, baik mengenai metode yang digunakan dan

kesimpulan yang ada. Selain itu, peneliti juga menggali dari buku, skripsi dan jurnal dalam rangka mendapatkan suatu informasi yang ada sebelumnya tentang teori tentang judul yang digunakan untuk memperoleh landasan teori ilmiah.

Muhaimin dkk melakukan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Kota Balikpapan Menggunakan Metode Profile Matching jenis penelitian ini deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, fokus penelitian ini adalah faktor biaya, fasilitas obyek, jenis obyek, dan jarak ke obyek wisata adapun hasil penelitiannya menghasilkan suatu aplikasi pendukung keputusan penentuan obyek wisata dilakukan secara perhitungan detail berdasarkan metode profile matching [4].

Sari melakukan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Pantai di Kota Tulungagung Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) yang mengacu pada permasalahan sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata pantai dengan menggunakan metode SAW menghasilkan program sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata pantai dengan pengolahan data, nilai, pemilihan data kriteria dan pengisian bobot bersifat dinamis dan sistem memberikan penilaian terhadap objek wisata pantai dengan menampilkan ranking tertinggi menurut sistem [5].

Permata melakukan penelitian mengenai Sistem Informasi Objek Wisata Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra Untuk Rute Terdekat dan Metode *Analytical Hierarchy Proses* (AHP) Untuk Rekomendasi (Studi Kasus Kabupaten Bengkayang) jenis penelitian ini deskriptif dengan pendekatan kuantitatif, focus penelitian ini adalah rute jalur terdekat dan rekomendasi objek wisata yang menghasilkan suatu sistem informasi mengenai objek wisata .

Aidah & Rasmita melakukan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata di Sulawesi Tengah Menggunakan Metode SMART dengan jenis penelitian terapan, hasil penelitiannya yaitu sistem mampu merekomendasikan destinasi wisata yang sesuai dengan kriteria berdasarkan ranking dan sistem mampu menyelesaikan masalah-masalah yang memiliki banyak kriteria maupun banyak alternatif [6].

Pendik melakukan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan dalam Pemilihan Lokasi Objek Wisata Menggunakan Metode TOPSIS dengan hasil penelitian sistem dapat mengubah kriteria Jarak, Biaya, Cuaca, Keramaian dan Sarana menjadi informasi rekomendasi tempat wisata bagi calon wisatawan [7].

Giawa melakukan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Tempat Wisata Terfavorit di Nias Selatan dengan Metode Weighted Product (WP) sistem yang dibangunnya dapat membantu Dinas Pariwisata untuk menentukan tempat wisata yang terpilih sebagai tempat wisata terfavorit bagi wisatawan sesuai dengan kriteria tempat yang telah dibangun berupa inputan jumlah pengunjung, fasilitas, biaya, transportasi dan lokasi yang tersedia [8].

Vikasari melakukan penelitian mengenai Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Direktur Politeknik Negeri Cilacap dengan menggunakan metode Analytical

Hierarchy Process (AHP) dengan hasil dari penelitian berupa aplikasi pendukung keputusan yang mampu memberikan hasil skor yang diperoleh masing-masing calon direktur politeknik sehingga dapat memberikan rekomendasi bagi senat untuk memberikan hak suaranya [9].

Kota Singkawang merupakan kota yang terkenal akan objek wisatanya. Objek wisata yang terdapat di Kota Singkawang sangat beragam yaitu pantai, pegunungan, air tejun, danau, rumah ibadah, *waterboom*, taman dan kebun binatang.

Berdasarkan keunggulan objek wisata Kota Singkawang serta beberapa penelitian mengenai metode AHP, penelitian yang akan dilakukan yaitu berfokus pada aplikasi rekomendasi objek wisata Kota Singkawang. Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu sistem yang memberikan suatu rekomendasi berupa objek wisata Kota Singkawang.

B. Metode AHP (Analytical Hierarchy Process)

Metode *Analytical Hierarchy Process* dikembangkan oleh Thomas L. Saaty, seorang ahli matematika. Menurut Mulyono AHP adalah suatu teori umum tentang pengukuran yang digunakan untuk menemukan skala rasio baik dari perbandingan pasangan yang diskrit maupun kontinyu. Perbandingan-perbandingan ini dapat diambil dari ukuran aktual atau dari suatu skala dasar yang mencerminkan kekuatan perasaan dan preferensi relatif. AHP memiliki perhatian khusus tentang penyimpangan dari konsistensi, pengukuran dan pada ketergantungan didalam dan diantara kelompok elemen strukturnya [10].

Secara umum pengambilan keputusan dengan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) didasarkan pada langkah-langkah berikut :

1. Pembentukan hirarki
Hirarki merupakan suatu pohon struktur yang dipergunakan untuk merepresentasikan penyebaran pengaruh mulai dari tujuan turun hingga sampai pada struktur yang terletak pada level yang paling dasar.
2. Perbandingan Berpasangan (*Pairwise Comparison*) Langkah dalam AHP melibatkan estimasi prioritas bobot suatu himpunan kriteria atau alternatif dari suatu matriks bujursangkar yang digunakan dalam perbandingan berpasangan $A = [a_{ij}]$, yang mana nilai bobot ini haruslah positif dan jika kebijakan mengenai perbandingan berpasangan sudah benar-benar konsisten maka dibuat suatu perbandingan terbalik dari nilai tersebut, contoh : $a_{ij} = 1/a_{ji}$ untuk semua $i, j = 1, 2, 3, \dots, n$
3. Pemeriksaan konsistensi Memeriksa apakah perbandingan berpasangan yang dilakukan berdasarkan kebijakan pengambil keputusan masih berada dalam batas yang ditentukan atau tidak. Pengukuran konsistensi secara alamiah atau deviasi dari konsistensi disebut dengan indeks konsistensi ($CI = Consistency Index$).

4. Evaluasi Bobot Keseluruhan Bobot dari setiap kriteria yang telah didapatkan di kalikan dengan nilai kriteria pada masing-masing alternatif sehingga alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki prioritas tertinggi.
5. Pengambilan Keputusan Kelompok/Penetapan Kebijakan Untuk menurunkan hasil kebijakan kelompok, tiap anggota kelompok membuat kebijakan-kebijakan sendiri pada copy model yang mereka miliki dan kemudian mengkombinasikan hasilnya.

C. Alat Bantu Perancangan Sistem

Perancangan dilakukan dengan membuat konsep perancangan berupa rancangan awal aplikasi yaitu dengan *Flowchart*, *Data Flow Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram*.

Flowchart menggambarkan tahapan proses suatu sistem, program flowchart menggambarkan urutan-urutan instruksi dari suatu program komputer, oleh karena itu flowchart yang dihasilkan dapat bervariasi antara suatu program dengan yang lainnya [11].

Data flow diagram (DFD) merupakan alat yang menggambarkan aliran data melalui sistem dan kerja atau pengolahan yang dilakukan oleh sistem tersebut [12].

Entity Relationship Diagram (ERD) merupakan alat pemodelan data utama dan akan membantu mengorganisasi data dalam suatu proyek ke dalam entitas-entitas dan menentukan hubungan antar entitas [13].

D. Database

Database atau basis data merupakan sekumpulan data yang berisi informasi yang saling berhubungan. Basis data sebuah penyimpanan data yang besar yang bisa digunakan oleh banyak pengguna dan departemen. Kumpulan dari data yang berhubungan dan merupakan deskripsi dari data-data tersebut yang di desain untuk menemukan informasi yang dibutuhkan suatu perusahaan [14].

Database yang digunakan pada sistem pendukung keputusan ini adalah MySQL. MySQL adalah sebuah program pembuat *database* yang bersifat *open source*, artinya *multi user* (banyak pengguna) siapa saja boleh menggunakannya dan tidak dicekal [15]

Database sistem didalamnya terdapat hubungan antara entitas beserta relasinya. Perancangan database digambarkan dalam bentuk *Entity Relationship Diagram* (ERD). Relasi adalah hubungan antar *entity* yang berfungsi sebagai hubungan yang mewujudkan pemetaan antar *entity* [16].

E. Pengujian Perbandingan Perhitungan AHP

Pengujian Perbandingan Perhitungan AHP pada penelitian ini dilakukan dengan membandingkan hasil perhitungan sistem dengan hasil perhitungan manual. Hal ini didasarkan dari penelitian Munthafa & Mubarak yang melakukan pengujian dengan membandingkan hasil yang didapat dari perhitungan sistem dengan hasil perhitungan manual [17].

F. Pengujian Black Box

Metode pengujian *black box* merupakan pengujian yang dipilih berdasarkan spesifikasi masalah tanpa memperhatikan *detail* internal dari program, pengujian dilakukan untuk memeriksa apakah program dapat berjalan dengan benar [18].

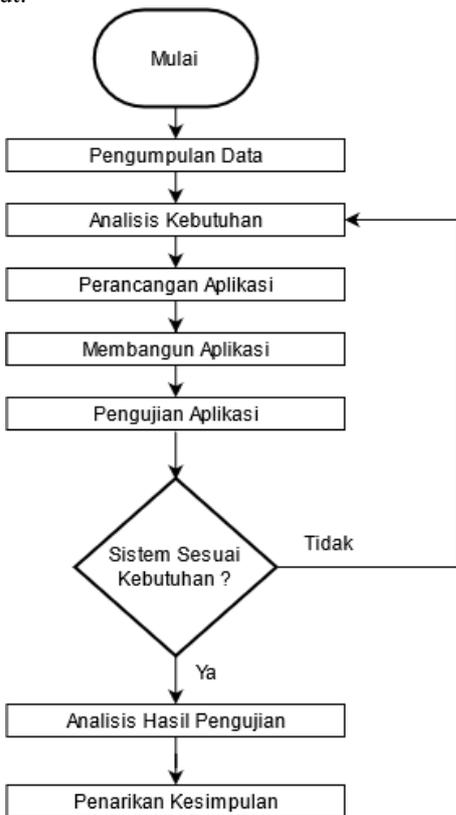
Blackbox testing berusaha untuk menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

- 1) Fungsi-fungsi yang tidak benar atau fungsi yang hilang
- 2) Kesalahan antarmuka (*interface*)
- 3) Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal
- 4) Kesalahan perilaku (*behavior*) atau kesalahan kinerja
- 5) Inisialisasi dan pemutusan kesalahan.

III. METODOLOGI PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metodologi penelitian merupakan suatu perencanaan penelitian yang akan dilakukan secara sistematis dan ilmiah. Pada penelitian ini, dibangun dengan mendesain perencanaan penelitian sehingga mudah untuk dilakukan. Metodologi penelitian tersebut diilustrasikan pada gambar 1 berikut.



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

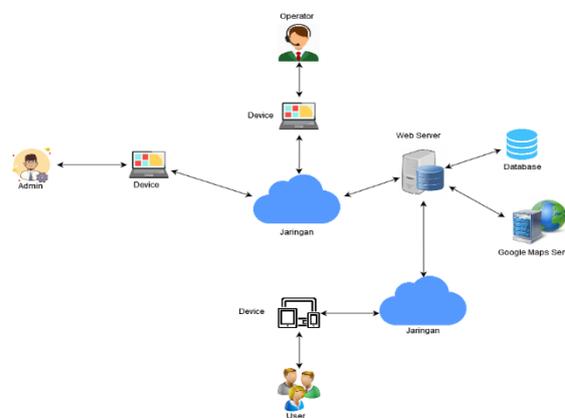
B. Data Penelitian

Data yang dikumpulkan untuk menunjang penelitian ini di peroleh dari Dinas Pariwisata Kota Singkawang. Adapun data yang diperlukan antara lain titik koordinat tempat wisata, fasilitas yang ada dari tempat wisata, jumlah pengunjung, foto atau gambar tempat wisata dan hal-hal yang berkaitan dengan aplikasi rekomendasi yang dapat

diperoleh dari berbagai sumber baik melalui buku, website, atau sumber informasi lainnya.

C. Perancangan Arsitektur Sistem

Aplikasi yang dibangun merupakan aplikasi yang dapat digunakan untuk mengelolah data tempat wisata, menampilkan rekomendasi wisata. Terdapat kriteria jarak, akses, hobi dan fasilitas dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP). Sebagai media. Dalam aplikasi ini terdapat 3 tipe user yaitu admin, operator dan pengunjung. Admin merupakan pengguna yang dapat mengatur data yang akan di tampilkan pada website. Operator merupakan pengguna yang dapat mengatur data pengunjung disetiap objek wisata yang akan ditampilkan informasi pengunjung nya pada website. Pengunjung dapat mengakses website melihat rute jalur dan situs wisata terbaik serta rekomendasi yang berkaitan tentang objek wisata Kota Singkawang Perancangan arsitektur aplikasi dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Arsitektur Aplikasi

D. Diagram Konteks

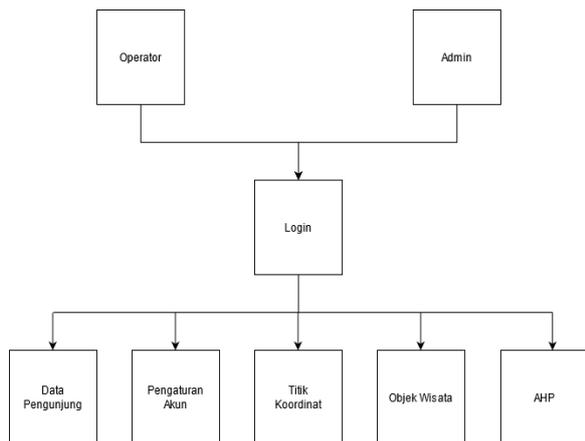
Diagram konteks aplikasi adalah diagram yang memberi gambaran seluruh jaringan terhadap seluruh masukan dan keluaran aplikasi yang dimaksudkan untuk menggambarkan aplikasi yang sedang berjalan dapat dilihat pada gambar 3.



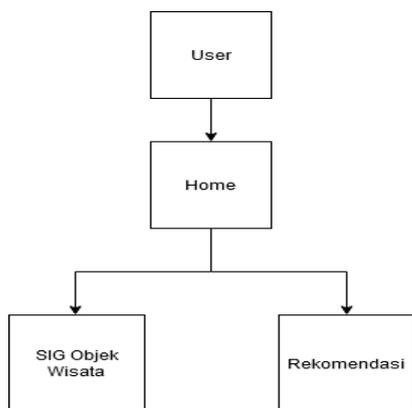
Gambar 3. Diagram Konteks

E. Perancangan Antarmuka Aplikasi

Perancangan antarmuka (*interface*) dirancang sebagai gambaran awal aplikasi yang akan dibangun. Perancangan antarmuka aplikasi meliputi beberapa pengguna diantaranya admin, operator dan *user* Struktur antarmuka aplikasi dapat dilihat pada Gambar 4 dan struktur antarmuka user pada Gambar 5.



Gambar 4. Struktur Antarmuka Aplikasi Admin dan Operator



Gambar 5. Struktur Antarmuka User

IV. HASIL DAN PENGUJIAN

Pada bagian ini dibahas mengenai perhitungan dan pengujian dari sistem pendukung keputusan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP), Tahapan ini pemberian bobot masing-masing kriteria menggunakan model AHP (Analytical Hierarchy Process). Langkah pertama dalam menentukan prioritas elemen yaitu dengan membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan elemen secara berpasangan sesuai kriteria yang diberikan. Data didapatkan dari literature ataupun pengunjung yang langsung membandingkan kriteria dan alternative sesuai dengan tabel kepentingan dan sampel hasil matriks perbandingan berpasangan dapat dilihat pada Tabel I.

Matrik Perbandingan Berpasangan Kriteria. Tabel ini berisi perhitungan matrix yang di dapat dengan cara pembagian Jarak / Akses, Jarak / Hobi, dan Jarak / Fasilitas.

TABEL I
PERBANDINGAN BERPASANGAN

Kriteria	Jarak	Akses	Hobi	Fasilitas
Jarak	1.00	0.33	0.20	0.14
Akses	3.00	1.00	3.00	1.00
Hobi	5.00	0.33	1.00	0.33
Fasilitas	7.00	1.00	3.00	1.00
Jumlah	16.00	2.67	7.20	2.48

Tabel II Hasil Analisa Kriteria. Tabel ini berisi cara pengerjaannya.

TABEL II
HASIL ANALISA KRITERIA

Kriteria	Jarak	Akses	Hobi	Fasilitas
Jarak	1/1	1/3	1/5	1/7
Akses	3/1	1/1	3/1	1/1
Hobi	5/1	1/3	1/1	1/3
Fasilitas	7.1	1/1	1/1	1/1

Tabel III Uji Konsistensi. Tabel ini berisi tentang pencarian nilai CR, untuk mendapatkannya Ci / Ri dan hasil nya akan mendapatkan nilai CR atau bisa disebut nilai Konsisten

TABEL III
UJI KONSISTENSI

Kriteria	Jarak	Akses	Hobi	Fasilitas	Prioritas	Hasil Kali	P/HK
Jarak	1.00	0.33	0.20	0.14	0.07	0.28	4.02
Akses	3.00	1.00	3.00	1.00	0.35	1.51	4.31
Hobi	5.00	0.33	1.00	0.33	0.18	0.78	4.35
Fasilitas	7.00	1.00	3.00	1.00	0.41	1.79	4.37

Kesimpulan : Ci = 0,09, Ri = 0,99 dan CR 0.088357 < 0,1 Konsisten.

Tabel IV Matrik Perbandingan Jarak. Tabel ini berisi tentang pembagian nilai untuk jarak setiap objek wisata, cara pembagian nya sama dengan di tabel II.

TABEL IV
MATRIX PERBANDINGAN JARAK

Jarak	T. Bajau	T. P. Panjang	P. Beach	P. Burung	W. Poteng
T. Bajau	1	1	1	0.33	0.33
T. P. Panjang	1	1	1	0.33	0.33
P. Beach	1	1	1	0.33	0.33
P. Burung	3	3	3	1	1
W. Poteng	3	3	3	1	1

Table V Matrik Perbandingan Akses. Tabel ini berisi tentang pembagian nilai untuk akses setiap objek wisata, cara pembagian nya sama dengan di tabel II.

TABEL V
Matrik Perbandingan Akses

Akses	T. Bajau	T. P. Panjang	P. Beach	P. Burung	W. Poteng
T. Bajau	1	1	1	1	1
T. P. Panjang	1	1	1	1	1
P. Beach	1	1	1	1	1
P. Burung	1	1	1	1	1
W. Poteng	1	1	1	1	1

Table VI Matrik Perbandingan Fasilitas. Tabel ini berisi tentang pembagian nilai untuk fasilitas setiap objek wisata, cara pembagian nya sama dengan di tabel II.

TABEL VI
Matrik Perbandingan Fasilitas

Fasilitas	T.Bajau	T. P. Panjang	P.Beach	P. Burung	W. Poteng
T.Bajau	1	1	1	3	3
T. P. Panjang	1	1	1	3	3
P.Beach	1	1	1	3	3
P. Burung	0.33	0.33	0.33	1	1
W. Poteng	0.33	0.33	0.33	1	1

Tabel VII Matri Perbandingan Hobi. Tabel ini berisi tentang pembagian nilai untuk hobi setiap objek wisata, cara pembagian nya sama dengan di tabel II.

TABEL VII
MATRIK PERBANDINGAN HOBI

Hobi	T.Bajau	T. P. Panjang	P.Beach	P. Burung	W. Poteng
T.Bajau	1	1	1	3	3
T. P. Panjang	1	1	1	3	3
P.Beach	1	1	1	3	3
P. Burung	0.33	0.33	0.33	1	1
W. Poteng	0.33	0.33	0.33	1	1

Tabel VIII Hasil Ranking Perhitungan Manual. Tabel ini berisi tentang hasil perankingan objek wisata yang didapat dari nilai jarak, akses, hobi dan fasilitas.

TABEL VIII
HASIL RANKING PERHITUNGAN MANUAL

Nama Objek Wisata	Prioriti Ranging
T.Bajau	0.238842
T. P. Panjang	0.238842
P.Beach	0.238842
P. Burung	0.146737
W. Poteng	0.146737

A. Hasil Penelitian

Perancangan yang telah dilakukan terdiri dari perancangan arsitektur aplikasi, diagram alir aplikasi, dan basis data. Perancangan tersebut menghasilkan sebuah Aplikasi Rekomendasi Objek Wisata Kota Singkawang. Antarmuka dari sistem diantaranya adalah antarmuka *Administrator*, operator dan user.

B. Antarmuka Halaman Login Admin dan Operator

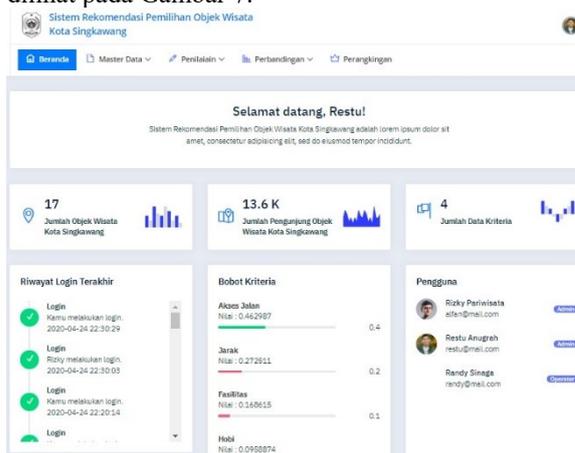
Antarmuka halaman *login* yaitu halaman yang diakses oleh admin dan operator. Pada halaman ini terdapat *form login* yang digunakan oleh admin dan operator ketika ingin menggunakan aplikasi. Tampilan halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Antarmuka Halaman

C. Antarmuka Admin

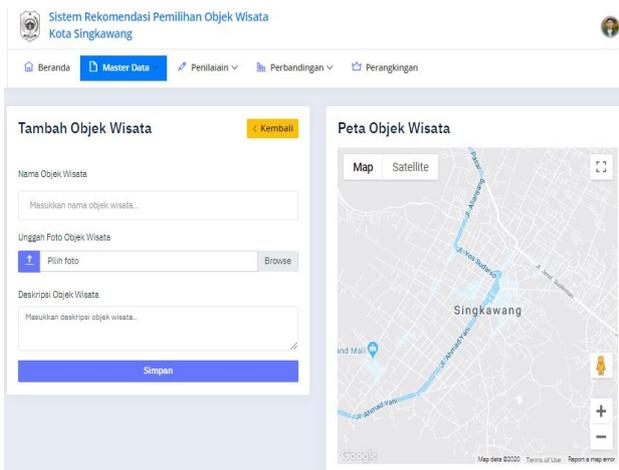
Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka admin. Terdiri beberapa menu yaitu *Dashboard*, master data, data penilain, data perbandingan dan perankingan. *Dashboard* merupakan menu utama setelah pengguna berhasil *login*. Pada halaman ini ditampilkan informasi grafik pengunjung dan objek wisata. Tampilan halaman *Dashboard* dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka Halaman Menu Dashboard

D. Antarmuka Input Data

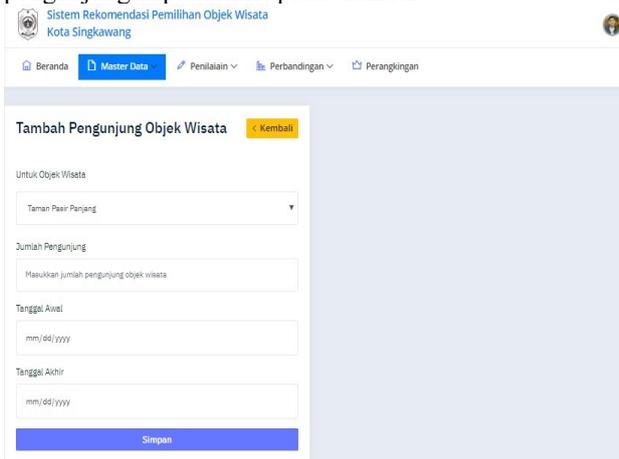
Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka *input* data objek wisata, yang digunakan oleh *admin* untuk memasukkan data objek wisata. Tampilan halaman menu *input* data objek wisata kota Singkawang dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Antarmuka Halaman Input Data Objek Wisata

E. Antarmuka Input Data Pengunjung

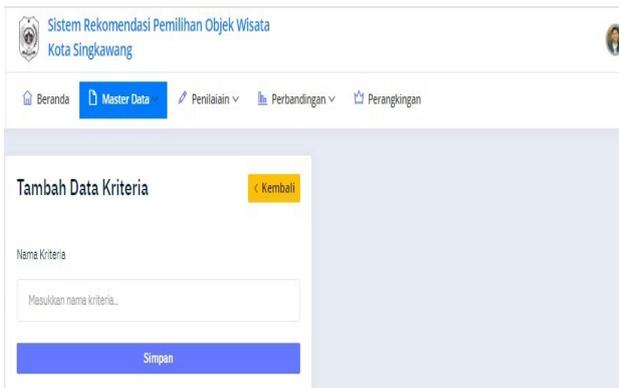
Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka *input* data pengunjung, yang digunakan oleh *admin* untuk memasukkan data pengunjung wisata. Tampilan halaman menu data pengunjung dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Antarmuka Halaman Input Data Pengunjung

F. Antarmuka Input Kriteria

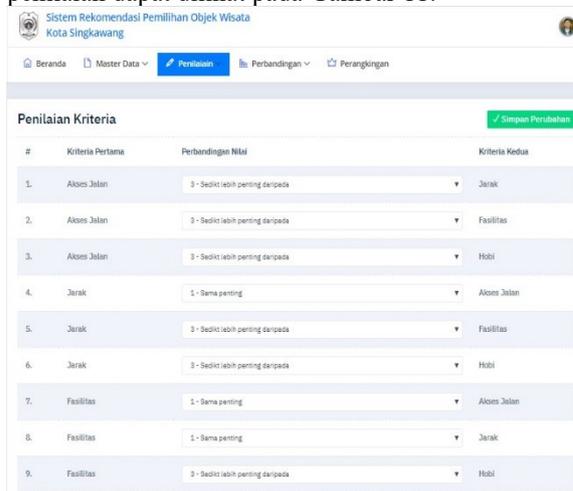
Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka *input* kriteria, yang digunakan oleh *admin* untuk memasukkan data kriteria. Tampilan halaman menu input kriteria dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Antarmuka Halaman Input Kriteria

G. Antarmuka Penilaian Kriteria

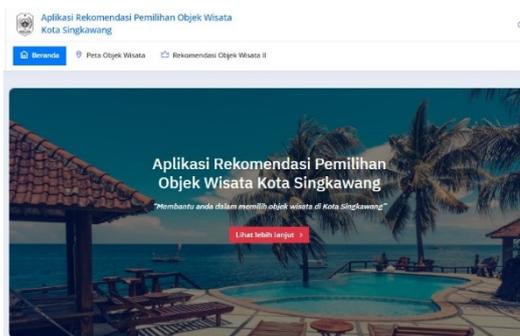
Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka *input* data penilai kriteria, yang digunakan oleh *admin* untuk memberi penilaian terhadap kriteria dan objek wisata. Tampilan halaman menu data penilaian dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Antarmuka Halaman Penilai Kriteria

H. Antarmuka Halaman User

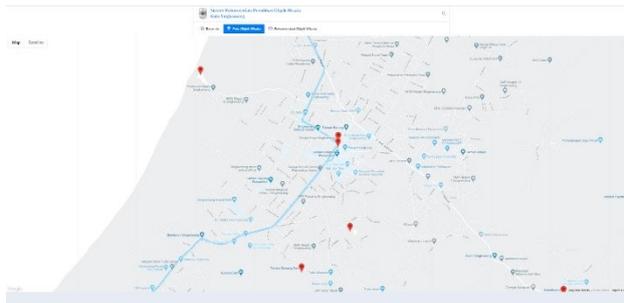
Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka pengunjung, yang digunakan oleh wisatawan untuk melihat informasi tentang wisata. Tampilan halaman menu beranda dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Antarmuka Halaman Beranda User

I. Antarmuka Titik Koordinat Wisata

Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka pengunjung, yang digunakan oleh wisatawan untuk melihat informasi tentang titik koordinat objek wisata. Tampilan halaman menu beranda dapat dilihat pada Gambar 13.



Gambar 13. Antarmuka Halaman Beranda User

J. Antarmuka Rekomendasi Wisata

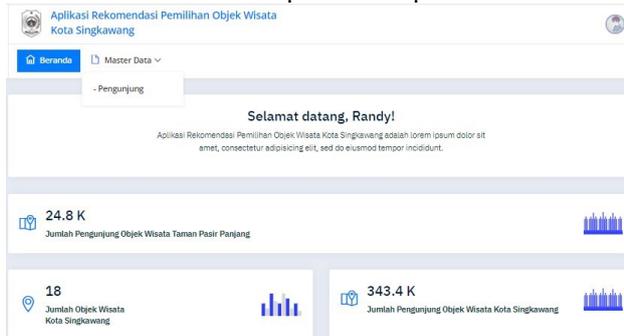
Hasil perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka pengunjung, yang digunakan oleh wisatawan untuk mendapatkan rekomendasi objek wisata sesuai dengan keinginannya. Tampilan halaman menu beranda dapat dilihat pada Gambar 14.



Gambar 14. Antarmuka Halaman Beranda User

K. Antarmuka Halaman Operator

Hasil Perancangan antarmuka aplikasi salah satunya adalah antarmuka operator, yang digunakan oleh operator untuk memasukkan data pengunjung. Tampilan halaman menu beranda dapat dilihat pada Gambar 15.



Gambar 15. Antarmuka Halaman Operator

L. Pengujian

Pada penelitian dilakukan dua jenis pengujian yaitu pengujian *black box* dan pengujian nilai AHP. Tujuan dari dipilihnya pengujian *black box* yaitu untuk mengecek apakah terdapat kesalahan dalam penggunaan fungsi sistem. Sedangkan pengujian nilai AHP dipilih untuk melihat apakah terdapat perbedaan antara perhitungan manual dengan penghitungan sistem.

1. Pengujian Perbandingan Perhitungan AHP

Pengujian AHP dilakukan dengan cara menghitung menggunakan rumus AHP, setelah mendapatkan hasil berupa nilai kemudian menentukan apakah terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil dari perhitungan manual dengan perhitungan aplikasi.

2. Pengujian Black Box

Black Box pada perangkat lunak dilakukan untuk menguji kesesuaian antara masukan dengan hasil yang ditampilkan pada aplikasi. Pengujian ini berfokus pada spesifikasi fungsional dari *software*, menguji kondisi *input* program berdasarkan apa yang dilihat, hanya fokus terhadap fungsionalitas dan *output*. Pengujian ini perlu dilakukan untuk melihat respon yang diberikan oleh aplikasi saat melakukan proses *input* data. Pengujian *input* data dilakukan pada data *login*, *input* data objek wisata, *input* data pengunjung dan *input* nilai ahp.

a) Pengujian Login

Pengujian *input* data dilakukan pada halaman *login*. *Input* data yang diuji adalah saat memasukkan *username* dan *password*. Lihat Tabel IX.

TABEL IX

PENGUJIAN HASIL UJI INPUT LOGIN

Skenario Pengujian	Hasil Uji	Hasil Yang Diharapkan (Keterangan)
1 Input data kosong	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: "Please fill out this field"
2 Input data salah satu kosong	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: "Please fill out this field"
3 Input semua data diisi	Berhasil	Berhasil Login dan Masuk ke aplikasi
4 Input username & password tidak benar	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: "Gagal – Alamat email atau kata sandi salah!"
5 Input username & password	Berhasil	Berhasil login dan masuk ke aplikasi

b) Pengujian input data objek wisata

Pengujian *input* data objek wisata dilakukan pada halaman administrator oleh *administrator*. *Input* data yang diuji adalah saat memasukkan data objek wisata. Proses pengujian data lainnya juga dilakukan sama dan menghasilkan perilaku aplikasi yang juga sama. Lihat Tabel X.

TABEL X

PENGUJIAN HASIL UJI INPUT DATA OBJEK WISATA

Skenario Pengujian	Hasil Uji	Hasil Yang Diharapkan (Keterangan)
1 <i>Input data kosong</i>	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: “gagal menambah data”
2 <i>Input data salah satu kosong</i>	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: “gagal menambah data”
3 <i>Input semua data diisi</i>	Berhasil	Sistem akan menyimpan data dan menampilkan pesan: “Data berhasil disimpan”

c) Pengujian Input data pengunjung

Pengujian *input* data pengunjung dilakukan pada halaman administrator oleh *admin*. *Input* data yang diuji adalah saat memasukkan data pengunjung. Proses pengujian data lainnya juga dilakukan sama dan menghasilkan perilaku aplikasi yang juga sama. Lihat Tabel XI.

TABEL XI
PENGUJIAN HASIL UJI *INPUT* PENGATURAN

Skenario Pengujian	Hasil Uji	Hasil Yang Diharapkan (Keterangan)
1 <i>Input data kosong</i>	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: “gagal menambah data”
2 <i>Input data salah satu kosong</i>	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: “gagal menambah data”
3 <i>Input semua data diisi</i>	Berhasil	Sistem akan menyimpan data dan menampilkan pesan: “Data berhasil disimpan”

d) Pengujian Pengaturan Nilai Dasar AHP

Pengujian *input* data nilai ah dilakukan pada halaman administrator oleh administrator. *Input* data yang diuji adalah saat memasukkan data nilai ahp. Proses pengujian data lainnya juga dilakukan sama dan menghasilkan perilaku aplikasi yang juga sama. Lihat Tabel XII.

TABEL XII

PENGUJIAN HASIL UJI *INPUT* DATA POPULASI TERNAK

Skenario Pengujian	Hasil Uji	Hasil Yang Diharapkan (Keterangan)
1 <i>Input data kosong</i>	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan

			kesalahan: “gagal menambah data”
2	<i>Input semua data diisi</i>	Berhasil	Sistem akan menyimpan data dan menampilkan pesan: “Data berhasil disimpan”

e) Pengujian Data Kriteria

Pengujian *input* data kriteria dilakukan pada halaman administrator oleh administrator. *Input* data yang diuji adalah saat memasukkan data kriteria ahp. Proses pengujian data lainnya juga dilakukan sama dan menghasilkan perilaku aplikasi yang juga sama. Lihat Tabel XIII.

TABEL XIII

PENGUJIAN HASIL UJI *INPUT* DATA PEMOTONGAN TERNAK

Skenario Pengujian	Hasil Uji	Hasil Yang Diharapkan (Keterangan)
1 <i>Input data kosong</i>	Tidak Berhasil	Sistem akan menolak jika disimpan, dan menampilkan pesan kesalahan: “gagal menambah data”
2 <i>Input semua data diisi</i>	Berhasil	Sistem akan menyimpan data dan menampilkan pesan: “Data berhasil disimpan”

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan adalah aplikasi telah berjalan dengan semestinya dan aplikasi dapat merekomendasikan kepada wisatawan dalam menentukan pilihan objek wisata Kota Singkawang dengan cara mengimplementasikan metode AHP yang memiliki beberapa kriteria, kemudian dari kriteria tersebut dilakukan pembobotan agar dapat dirangkingkan sehingga menghasilkan sebuah rekomendasi objek wisata untuk wisatawan dengan menggabungkan *google maps* pada website yang telah diinputkan oleh user yaitu wisatawan. Pada penelitian ini dalam perhitungan manual digunakan 5 objek wisata sebagai sampel sedangkan pada sistem digunakan 17 objek wisata sebagai perbandingan. Hasil perangkingan dari perhitungan manual maupun perhitungan pada sistem sama yaitu nilai tertinggi diperoleh oleh objek wisata Tanjung Bajau dan nilai terendah diperoleh oleh objek wisata W. Gunung Poteng.

REFERENSI

[1] Mulyono, S. *Riset Operasi Edisi Revisi*. Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi: Universitas Indonesia. 2007.
 [2] Brodjonegoro, B. P. *Analytical Hierarchy Process*. Pusat Antar Universitas Studi Ekonomi: Universitas Indonesia. 1992.
 [3] Permata, S., Setiawan, G., Sujaini, H., & Irwansyah, M. A. (2020). *Sistem Informasi Objek Wisata dengan Algoritma*

- Djisktra untuk Rute Terdekat dan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Rekomendasi. 08(2).* [online]. Available : <https://doi.org/10.26418/justin.v8i2.36804>.
- [4] Muhaimin, F. Al, Widians, J. A., & Cahyono, B, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Obyek Wisata di Kota Balikpapan Menggunakan Metode Profile Matching". *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(1), 90–96, 2018.
- [5] Sari, A. S, "Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Pantai di Kota Tulungagung Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)". *Artikel Skripsi Universitas Nusantara PGRI Kediri*, 1–8, 2016.
- [6] Aidah, M., & Rasmita, H, "*Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Destinasi Wisata Di Sulawesi Tengah Menggunakan Metode SMART*". 7(2), 25–36, 2018.
- [7] Pendik, P, "Sistem Pendukung Keputusan Dalam Pemilihan Lokasi Objek Wisata Menggunakan Metode Topsis". *Skripsi*, 1–9, 2016.
- [8] Giawa, E. A, "*Wisata Terfavorit di Nias Selatan dengan Metode Weighted Product (WP)*" 77–80, 2016.
- [9] Vikasari, Cahya. (2018). *Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dirktur Politeknik Negeri Cilacap. 04(2)*. [online]. Available : <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jepin/article/view/29304/75676579701>.
- [10] Saaty, L. Thomas. *Pengambilan Keputusan Bagi Para Pemimpin: Proses Hierarki Analitik Untuk Pengambilan Keputusan Dalam Situasi Yang Kompleks*. Seri Manajemen No.134. Cetakan kedua. Jakarta: PT Gramedia. 1993.
- [11] M. Suyanto, *Analisis & desain aplikasi multimedia untuk pemasaran*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2004.
- [12] S. Yuswanto. *Mengolah Database dengan SQL Server 2000* Surabaya: Prestasi Pustaka Publ, 2005.
- [13] Jogiyanto, H.M. *Analisa dan Desain Sistem: Pendekatan Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis*. Cetakan Ketiga. Yogyakarta : Andi Offset, 2005.
- [14] Janner, Simarmata. *Rekayasa Perangkat Lunak*. Yogyakarta: Penerbit Andi, 2010.
- [15] B. Nugroho, *Database relasional dengan MySQL*. Yogyakarta, 2005.
- [16] Madcoms. *Sukses Membangun Toko Online dengan PHP & MySQL*. Yogyakarta: Andi, 2016.
- [17] Pressman, Roger. S. *Rekayasa Perangkat Lunak Pendekatan Praktisi*. Edisi 7. Yogyakarta : Andi, 2012.
- [18] Mustaqbal, M.S.M., Firdaus, R.F.F., dan Rahmadi, H.R. "*Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus Aplikasi Prediksi Kelulusan SNMPTN)*". *Jurnal Ilmiah Teknologi Terapan (JITTER)* 1(3):31-36, 2015.