

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN HOTEL DENGAN MENGGUNAKAN METODE PROMITEE DAN AHP

Hafsah¹⁾, Frans Richard Kodong²⁾, Alain Julian³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta

Jl. Babarsari no 2 Tambakbayan 55281 Yogyakarta Telp (0274)-485323

Email : hafsah@upnyk.ac.id

Abstrak

Tingkat kunjungan wisatawan di Indonesia khususnya Provinsi Yogyakarta meningkat dari waktu ke waktu. Daerah Istimewa Yogyakarta yang merupakan kota wisata karena memiliki beberapa daerah tujuan wisata yang memiliki daya tarik, seperti pantai yang indah, gunung api aktif, kuliner, budaya yang menarik, masyarakat yang ramah, akomodasi khas, gaya hidup, dan masih banyak yang lainnya. Banyak sekali pilihan hotel untuk pengunjung yang terdapat di Yogyakarta dengan berbagai macam kelas hotel, harga sewa, fasilitas dan layanan. Berbagai fasilitas menjadi informasi yang sangat penting untuk dapat diberikan. Oleh karena itu, pengembangan sistem informasi yang dapat diakses oleh para wisatawan domestik ataupun mancanegara, menjadi hal yang sangat penting.

Kata kunci : Wisata online, metode promitee, AHP

1. Latar Belakang Masalah

Teknologi informasi merupakan teknologi yang berkembang sangat pesat dan cepat. Teknologi informasi digunakan untuk mengolah data, termasuk memproses, mendapatkan, menyusun, menyimpan, memanipulasi data dalam berbagai cara untuk menghasilkan informasi yang berkualitas, yaitu informasi yang relevan, akurat dan tepat waktu, yang digunakan untuk keperluan pribadi, bisnis, pemerintahan dan merupakan informasi yang strategis untuk pengambilan keputusan. Teknologi informasi menggunakan seperangkat komputer untuk mengolah data dan sistem jaringan untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer yang lainnya, agar data dapat diakses secara global.

Daerah Istimewa Yogyakarta merupakan kota wisata karena memiliki beberapa kekuatan daya tarik, seperti pantai yang indah, gunung api aktif, kuliner, budaya yang menarik, masyarakat yang ramah, akomodasi khas, gaya hidup, dan masih banyak yang lainnya. Banyak sekali pilihan hotel untuk pengunjung yang terdapat di Yogyakarta dengan berbagai macam kelas hotel, harga sewa, fasilitas dan layanan.

Keragaman hotel membuat wisatawan bingung dalam menentukan hotel sesuai dengan kriteria sehingga diperlukan suatu sistem pendukung keputusan yang dapat membantu *user* dalam menentukan hotel dengan berbagai metode antara lain metode AHP dan Promethee dan dengan perkembangan jaringan internet yang mudah dijangkau membuat sistem pendukung keputusan tersebut dapat diakses secara *online*.

2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka rumusan masalahnya adalah bagaimana membuat sistem pendukung keputusan berbasis *web* untuk pemilihan hotel di Yogyakarta menggunakan metode AHP dan Promethee.

3. Landasan Teori

3.1 Sistem

Sistem adalah sebuah tatanan atau keterpaduan yang terdiri dari sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi atau tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama – sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses atau pekerjaan tertentu. Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. Suatu sistem mempunyai karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yaitu mempunyai komponen-komponen (*components*), batas sistem (*boundary*), lingkungan luar sistem (*environment*), penghubung (*interface*), masukan (*input*), keluaran (*output*), pengolah (*process*) dan sasaran (*objectives*) atau tujuan (*goal*). Komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu sub sistem atau bagian-bagian dari sistem (Jogiyanto, 1999).

3.2 Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

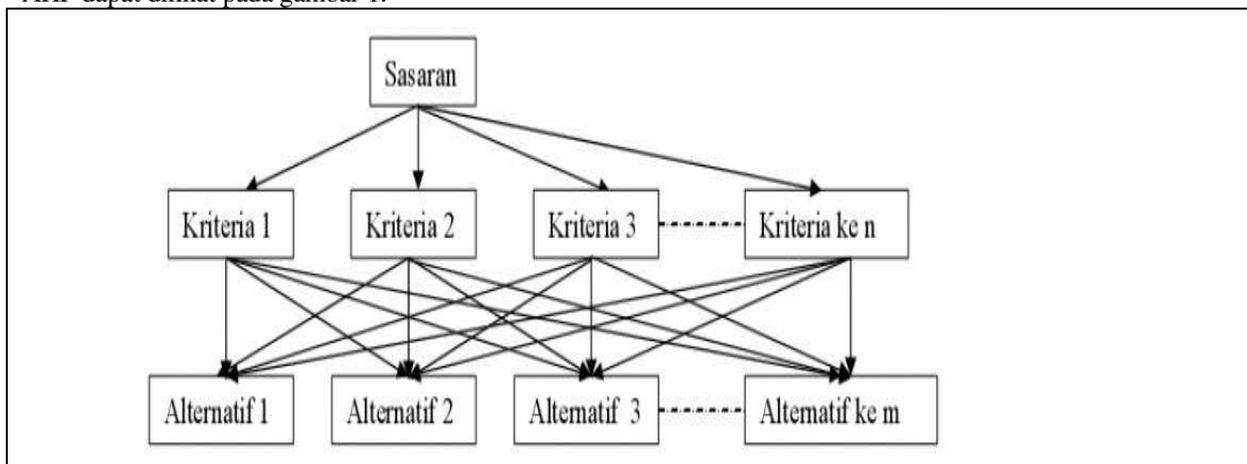
Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem informasi interaktif yang menyediakan informasi, pemodelan, dan pemanipulasian data. Sistem ini digunakan untuk membantu pengambilan keputusan dalam situasi yang semiterstruktur dan situasi yang tidak terstruktur, dimana tidak seorang pun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kusrini, 2007).

Beberapa karakteristik yang membedakan Sistem Pendukung Keputusan dengan sistem informasi lainnya menurut (Daihani,2001) yaitu:

1. Sistem Pendukung Keputusan dirancang untuk membantu pengambilan keputusan dalam memecahkan masalah yang sifatnya semi terstruktur ataupun tidak terstruktur.
2. Dalam proses pengolahannya, sistem pendukung keputusan mengkombinasikan model-model analisis dengan teknik pemasukan dan konvensional secara fungsi-fungsi pencarian informasi.
3. Sistem Pendukung Keputusan dirancang sedemikian rupa sehingga dapat digunakan atau dioperasikan dengan mudah oleh orang-orang yang tidak memiliki dasar kemampuan pengoperasian komputer yang tinggi. Oleh karena itu pendekatan yang digunakan biasanya model interaktif.
4. Sistem Pendukung Keputusan dirancang dengan menekankan pada aspek fleksibilitas serta kemampuan adaptasi yang tinggi. Sehingga mudah disesuaikan dengan berbagai perubahan lingkungan yang terjadi pada kebutuhan pemakai

3.3 Analytic Hierarchy Proses

Analytic Hierarchy Proses (AHP) adalah memilih suatu alternatif. Peralatan utamanya adalah hirarki fungsional dengan *input* utamanya adalah persepsi manusia. Dengan hirarki, suatu masalah kompleks dan tidak terstruktur dipecahkan kedalam kelompok-kelompoknya. Kemudian kelompok-kelompok tersebut diatur menjadi suatu bentuk hirarki. Suatu tujuan yang bersifat umum dapat dijabarkan dalam beberapa sub tujuan yang lebih terperinci yang dapat menjelaskan apa yang dimaksud dalam tujuan pertama. Penjabaran ini dapat dilakukan terus sehingga akhirnya diperoleh tujuan yang bersifat operasional. Dan pada hirarki terendah inilah dilakukan proses evaluasi atas alternatif-alternatif, yang merupakan ukuran dari pencapaian tujuan utama, dan pada hirarki terendah ini dapat ditetapkan dalam satuan apa kriteria diukur (Suryadi dan Ramdhani, 2002). Struktur hirarki AHP dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Struktur Hierarki AHP

Kelebihan *Analytic Hierarchy Proses* dibandingkan dengan yang lainnya (Suryadi dan Ramdhani, 2002):

1. Struktur yang berhirarki, sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
2. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai kriteria dan alternatif yang dipilih oleh para pengambil keputusan.
3. Memperhitungkan daya tahan atau ketahanan *output* analisis sensitivitas pengambilan keputusan.

Adapun langkah-langkah dalam metode AHP (Suryadi dan Ramdhani, 2002):

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.
3. Membuat matriks perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau kriteria yang setingkat di atasnya.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak $n \times [(n-1)/2]$ buah, 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, yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen-elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan.
8. Memeriksa konsistensi hirarki, yang diukur dalam AHP adalah rasio konsistensi dengan melihat indeks konsistensi.

4. Analisis Kebutuhan Sistem

Yogyakarta merupakan kota wisata yang paling banyak dikunjungi, sehingga untuk mencari hotel umumnya mendatangi hotel satu persatu untuk mencari hotel yang sesuai dengan kriteria dan itu membutuhkan waktu yang tidak sedikit. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu sistem pendukung keputusan untuk memilih hotel. Sistem yang akan dibangun diharapkan dapat mempermudah menentukan pilihan hotel dengan memasukkan nilai-nilai kriteria sesuai keinginan, bahkan diluar daerahpun dapat mengakses sebelum berkunjung ke Yogyakarta karena sistem dapat diakses secara *online*. Analisa kebutuhan sistem yang akan dibangun adalah:

1. Sistem dapat melakukan input dan update data hotel dan kriteria.
2. Sistem dapat memberikan sebuah navigasi yang memudahkan para pengguna dalam melakukan proses penginputan data.

Hasil analisa proses terdiri dari proses yang dilakukan pengguna. Adapun proses yang dilakukan meliputi proses input dan proses perubahan data hotel, kriteria, kepentingan kriteria, kepentingan alternatif, dan nilai kriteria. Proses input data adalah proses untuk memasukkan data hotel dalam database yaitu:

1. Data hotel

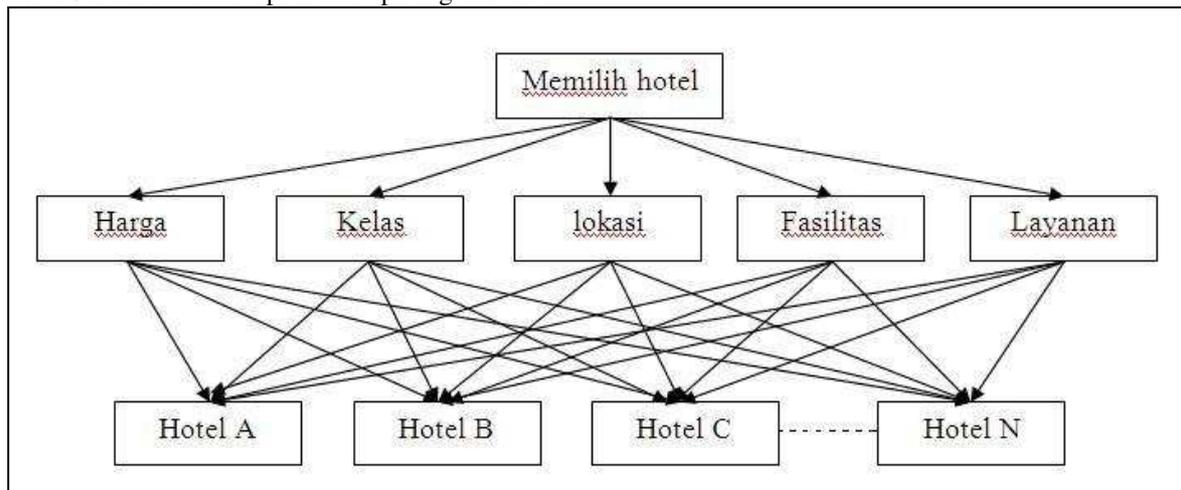
Data hotel ini adalah data pilihan yang akan menjadi rekomendasi penyelesaian.

2. Data Kriteria

Data kriteria adalah data-data yang menjadi poin persyaratan yang dibutuhkan untuk menghasilkan alternatif. Proses perubahan data adalah proses yang akan melakukan perubahan terhadap data yang masih mengandung kesalahan kemudian data yang sudah benar akan dikembalikan ke proses sebelumnya dan disimpan kembali ke dalam database.

Membentuk struktur hirarki AHP

Struktur hirarki yang paling atas adalah menentukan sasaran yaitu memilih hotel kemudian membuat turunan nya seperti barapa banyaknya kriteria yang digunakan dan yang paling bawah adalah alternatif yaitu hotel. Struktur hirarki dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. struktur hirarki

Proses Perhitungan Manual

Langkah pertama untuk melakukan perhitungan AHP adalah menentukan skala perbandingan pada masing-masing kriteria. Ketentuan pada tahap ini adalah :

1. Elemen $a [i, i] = 1$, dimana $i = 1, 2, \dots, n$. (untuk penelitian ini $n = 9$)
2. Elemen matriks segitiga atas sebagai input.
3. Elemen matriks segitiga bawah mempunyai rumus $a [j, i] = 1 / a [i, j]$, dimana $i \neq j$

Tabel 2. Skala Perbandingan

	Harga	Kelas	Lokasi	Fasilitas	Layanan
Harga	1	2	2	4	3
Kelas	0,5	1	2	2	2
Lokasi	0,5	0,5	1	2	2
Fasilitas	0,25	0,5	0,5	1	2
Layanan	0,333	0,5	0,5	0,5	1

Setelah masukkan data pada tabel di atas selanjutnya adalah melakukan perhitungan kuadrat matriks. Perhitungan kuadrat matriks dilakukan dengan cara menjumlahkan perkalian antara baris dan kolom pada tabel

2. Perhitungan :

Kuadrat matriks (1,1) = [(skala perbandingan(1,1) * skala perbandingan(1,1)) + (skala perbandingan(2,1) * skala perbandingan(1,2)) + (skala perbandingan(3,1) * skala perbandingan (1,3)) + (skala perbandingan(4,1) * skala perbandingan(1,4)) + (skala perbandingan(5,1) * skala perbandingan(1,5))]

Kuadrat matriks (1,1) = [(1*1) + (0,5*2)+(0,5*2)+ (0,25*4)+ (0,333*3)]

Kuadrat matriks (1,1) = 4,999

Hasil dari semua perhitungan kuadrat matriks ditampilkan pada tabel 3.

Tabel 3. Kuadrat Matriks

	Harga	Kelas	Lokasi	Fasilitas	Layanan
Harga	4,999	8,5	11,5	17,5	22
Kelas	3,166	5	7	11	13,5
Lokasi	2,416	4	5	8	10,5
Fasilitas	1,666	2,75	3,5	5	6,75
Layanan	1,291	2,166	2,916	4,332	4,999

Hasilnya dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Nilai kriteria untuk masing-masing alternatif

Kriteria	MinMax	Alternatif					Tipe Preferensi	Parameter
		A1	A2	A3	A4	A5		
Harga f1(.)	min	80	65	83	40	52	II	q = 10
Kelas f2(.)	max	90	58	60	80	72	III	p = 30
Lokasi f3(.)	min	600	200	400	1000	600	V	p = 500 q = 50
Fasilitas f4(.)	min	54	97	72	75	20	IV	p = 60 q = 10
Layanan f5(.)	max	8	1	4	7	3	I	

Langkah selanjutnya adalah menghitung nilai index preferensi. Proses perhitungannya sebagai berikut :

$P(A1,A2) = 1/5 (0+1+1+0+1) = 0,6$

$P(A2,A1) = 1/5 (1+0+0+0,5+1) = 0,5$

Untuk pengisian P(A1,A3) dan seterusnya caranya sama seperti pengisian P(A1,A2). Selanjutnya nilai-nilai tersebut dijumlahkan secara horizontal dan vertikal. Total nilai hasil penjumlahan horizontal kemudian dikurangi dengan total nilai hasil penjumlahan vertikal dan hasil tersebut kemudian diranking, dan didapat hotel yang paling mendominasi. Hasil perhitungan lengkapnya disajikan dalam tabel 5.

Tabel 5 Nilai Leaving Flow, Entering Flow, dan Net Flow

	Cakra Kembang	Cakra Kusuma	Griya Persada	Jentra Dagen	Poeri Devata	Leaving Flow	Entering Flow	Net Flow
Cakra Kembang	-	0.6	0.8	0.8	0.6	0.7	0.231	0.469
Cakra Kusuma	0.356	-	0.4	0.2	0.2	0.289	0.437	-0.148
Griya Persada	0.067	0.287	-	0.4	0.4	0.289	0.422	-0.133
Jentra Dagen	0.2	0.353	0.267	-	0.6	0.355	0.414	-0.059
Poeri Devata	0.3	0.507	0.22	0.256	-	0.321	0.45	-0.129

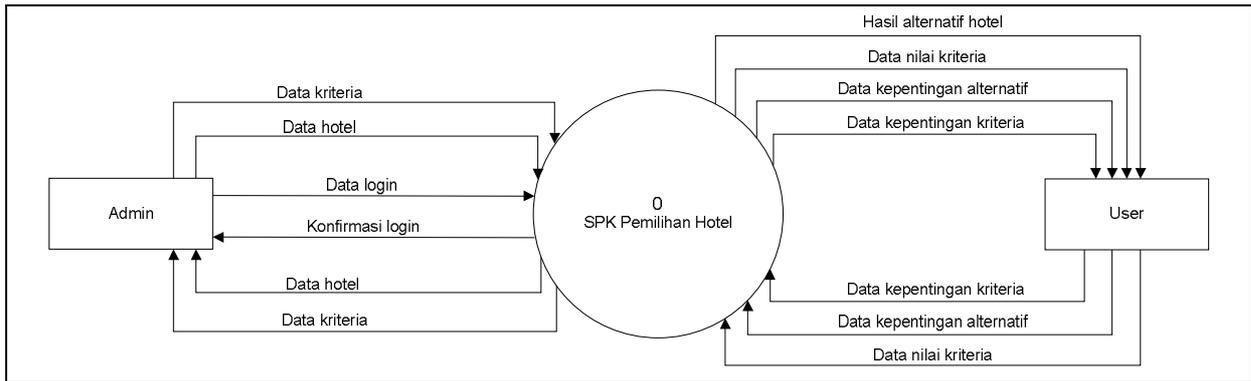
5. Perancangan

5.1. Data Flow Diagram

Dalam perancangan *data flow diagram* (DFD) langkah pertama yang dilakukan adalah pembuatan diagram alir level 0 yang menggambarkan garis besar alir proses sistem.

1. DFD level 0

Pada DFD level 0 terlihat bahwa sistem memiliki entitas luar admin dan user. Admin melakukan input data kriteria dan data hotel sedangkan user dapat menginputkan nilai kepentingan kriteria, data kepentingan alternatif, dan data nilai kriteria. Rancangan DFD level 0 dapat dilihat pada gambar 3.



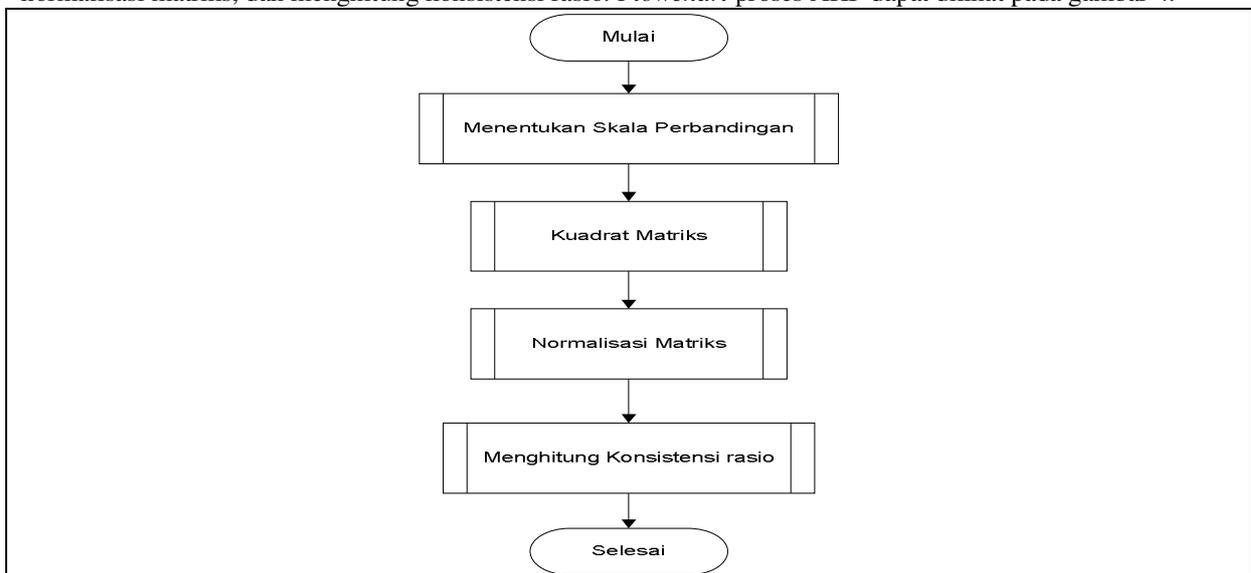
Gambar 3. DFD level 0

5.2. Perancangan Flowchart

Flowchart digunakan untuk menggambarkan urutan proses dan hubungan antar proses secara mendetail dalam suatu program. Flowchart ini digunakan oleh pemrogram untuk menentukan langkah-langkah kerja pada sistem ini.

1. Flowchart proses AHP

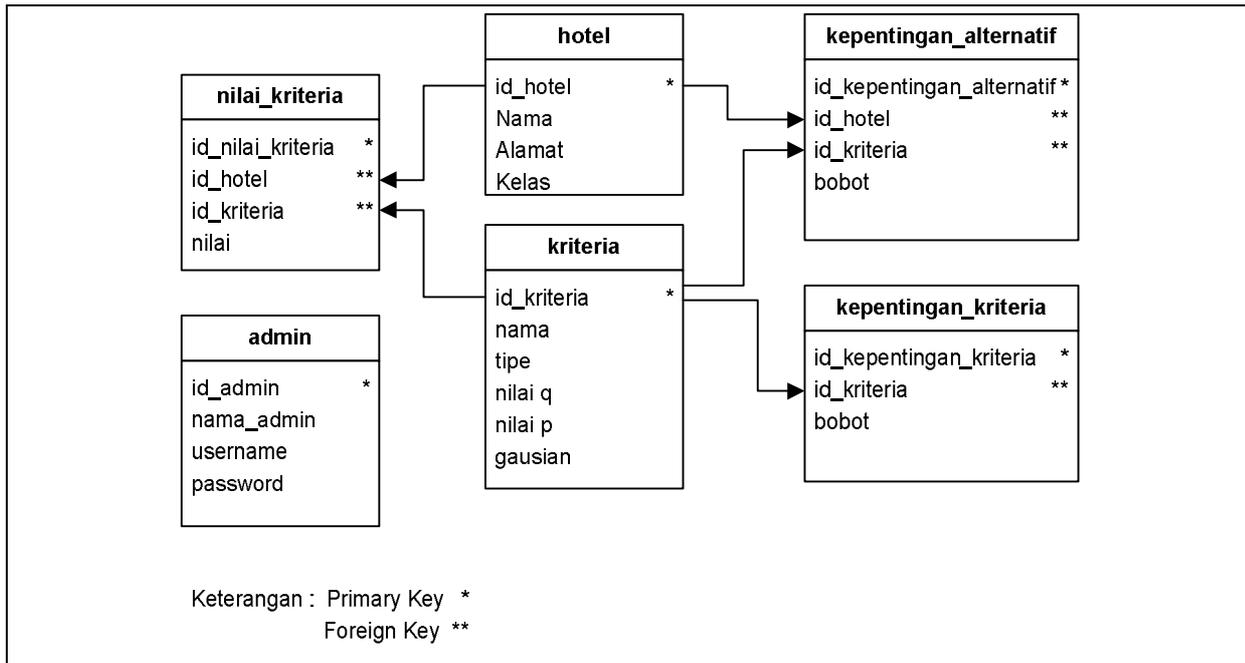
Proses yang terdapat dalam flowchart AHP adalah proses menentukan skala perbandingan, kuadrat matriks, normalisasi matriks, dan menghitung konsistensi rasio. Flowchart proses AHP dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Proses AHP

5.3. Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel (RAT) digunakan untuk menggambarkan hubungan antara tabel di dalam basis data. Pada sistem ini model relasi basis data yang digunakan merupakan relasi *one-to-many*. Relasi antar tabel dapat dilihat pada gambar 3.18.



Gambar 5. Relasi Antar Tabel.

6. Implementasi

6.1. Halaman Menu Utama

Dalam Halaman Utama terdapat pilihan menu yang akan digunakan sesuai data yang akan diproses. Halaman utama dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Halaman Utama

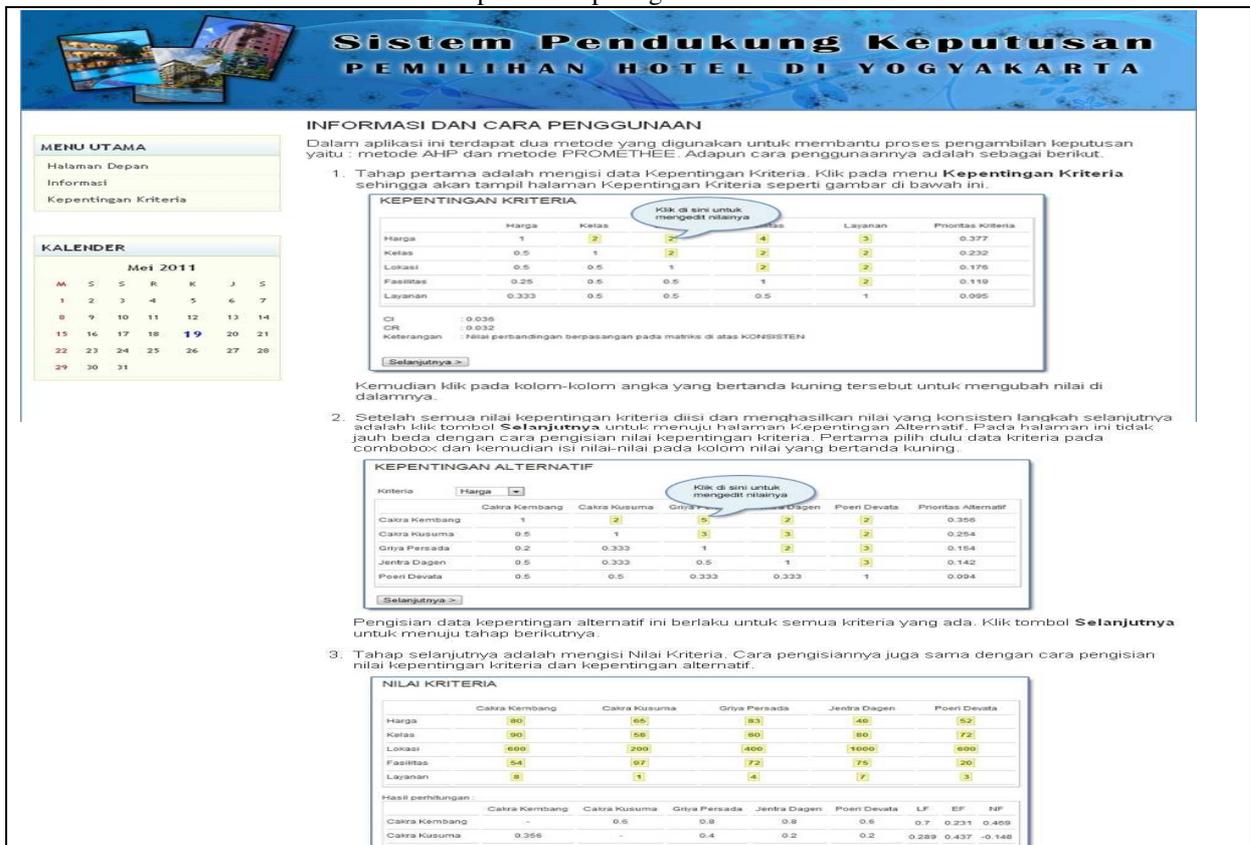
Penggalan program pada menu utama dapat dilihat pada modul program 1.

```
<div style="padding:10px 0 10px 0 "><marquee direction="left" scrollamount="2"
scrolldelay="10"><strong>SELAMAT DATANG DI SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN
HOTEL</strong></marquee><table width="100%" border="0" cellspacing="4" cellpadding="4"> <tr>
class="imgborder" /></td> </tr> <tr>
<td align="center"></td> </tr> <tr>
<td align="center"> </td><td
align="center"></td> <td
align="center"></td><td align="center"></td> </tr></table>
```

Modul Program 1. Halaman Utama

6.2. Halaman Informasi

Halaman informasi digunakan oleh user sebagai informasi dan cara penggunaan dalam menentukan nilai-nilai sesuai kriteria. Halaman informasi dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Informasi

Penggalan program pada halaman informasi dapat dilihat pada modul program 2.

```
<div style="font-family:Arial;font-size:12px;padding:3px ">
<div style="font-size:18px;padding:10px 0 10px 0 ">INFORMASI DAN CARA PENGGUNAAN</div>
Dalam aplikasi ini terdapat dua metode yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan yaitu :
metode AHP dan metode PROMETHEE.Adapun cara penggunaannya adalah sebagai berikut.
<ol>
<li>Tahap pertama adalah mengisi data Kepentingan Kriteria. Klik pada menu <strong>Kepentingan
Kriteria</strong> sehingga akan tampil halaman Kepentingan Kriteria seperti gambar di bawah ini.
<br />

<br />
Kemudian klik pada kolom-kolom angka yang bertanda kuning tersebut untuk mengubah nilai di dalamnya. <br
/><br />
</li>
```

```
<li>Setelah semua nilai kepentingan kriteria diisi dan menghasilkan nilai yang konsisten langkah selanjutnya adalah klik tombol <strong>Selanjutnya</strong> untuk menuju halaman Kepentingan Alternatif. Pada halaman ini tidak jauh beda dengan cara pengisian nilai kepentingan kriteria. Pertama pilih dulu data kriteria pada combobox dan kemudian isi nilai-nilai pada kolom nilai yang bertanda kuning.<br /><br />
```

Modul Program 2. Halaman Informasi

7. Kesimpulan dan Saran

7.1. Kesimpulan

Dari pembahasan bab-bab sebelumnya mengenai sistem pendukung keputusan berbasis *web* pemilihan hotel di Yogyakarta dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Telah dihasilkan sistem pendukung keputusan berbasis *web* pemilihan hotel di Yogyakarta menggunakan metode AHP dan PROMETHEE dengan pertimbangan beberapa kriteria , antara lain harga , kelas, lokasi, fasilitas dan layanan.
2. Dalam menentukan hasil alternatif hotel, metode PROMETHEE sangat efektif karena menghitung berdasarkan tiga penilaian yaitu nilai *leaving flow*, *entering flow* dan *net flow*.

7.2. Saran

Saran yang diberikan untuk mendukung pengembangan sistem yang telah di bangun adalah :

1. Memperluas objek hotel mulai dari kelas bintang satu, dua ,tiga sampai melati, karena sistem hanya mencakup kelas bintang empat dan lima.
2. Penambahan fasilitas informasi hotel pada sistem yang telah dibuat.

Daftar Pustaka

- Daihani, U.D, 2001, *Komputerisasi Pengambilan Keputusan*, Elex Media Komputindo, jakarta
- Jogiyanto, H.M, 1999, *Sistem Informasi*, PT. Wahana Komputer, Semarang.
- Kadir, A., 2002, *Dasar Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP*, Andi, Yogyakarta.
- Kadarsah,S., Ramdhani,A., 2002, *Sistem Pendukung Keputusan* , Rosda, Bandung.
- Kusrini, 2007, *Konsep dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Pressman, R.S., 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak, Pendekatan Praktis (Buku Satu)*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Rickyanto, 2002, *Desain Web dengan Dreamweaver MX*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Sutarman, 2003, *Membangun Aplikasi Web dengan PHP dan MySQL*, Graha Ilmu, Jakarta.
- Waljiyanto, 2003, *Sistem Basis Data Analisis dan Pemodelan Data*, Edisi Pertama, Graha Ilmu, Yogyakarta.