

**RANCANG BANGUN APLIKASI *TRAVEL RECOMMENDER* BERBASIS WAP MENGGUNAKAN
METODE *FUZZY MODEL TAHANI*
(STUDI KASUS DI KOTA SEMARANG)**

Sulistiyo Widodo¹, Victor G Utomo²

¹Program Studi Teknik Informatika STMIK ProVisi Semarang

²Program Studi Sistem Informasi STMIK ProVisi Semarang

¹sulistiyo.widodo@gmail.com, ²victor.utomo@gmail.com

Abstract

Recommender systems are applications that exploit to advise and provide information to facilitate the decision making process. Tourism is an economic sector that is growing in Indonesia, particularly in the city of Semarang. Marketing strategies using web media and seminars are still lacking, so as to increase tourist visitors made applications that can suggest or recommend, by utilizing mobile technology is the WAP-Based Recommender Applications Travel. The application developed with fuzzy method which tahani model selected. The system works by processing input data from the user a selection of tours that are available, the next input on if to obtain travel advice and tourist information. Travel recommender application consists of two systems, namely mobile applications, and web applications for the administrator to do editing data. With the method of fuzzy models travel app recommender Tahani is expected to provide recommendations and travel as per user requirements.

Keywords : *Travel Recommender, WAP, Fuzzy Tahani.*

1. Pendahuluan

Sektor pariwisata merupakan bidang ekonomi yang sedang berkembang di Indonesia. Sebagai salah satu negara tropis, Indonesia mempunyai banyak tempat kunjungan wisata, baik wisata alam maupun wisata buatan, khususnya kota Semarang sebagai tempat tujuan wisata yang akan diminati oleh para wisatawan mengingat letak Semarang sebagai Ibukota Provinsi Jawa Tengah.

Berdasarkan statistik yang diperoleh dari Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Kota Semarang, pada tahun 2011 jumlah objek wisata/taman rekreasi kota di Semarang tercatat sebanyak 22 objek, dan pada tahun 2012 menjadi 38 objek.

Berdasarkan pada tabel 1, terlihat pengunjung wisata dari tahun ke tahun meningkat, meningkatnya jumlah tempat wisata dan jumlah pengunjung menciptakan berbagai masalah, salah satunya adalah masalah informasi perjalanan wisata ke Semarang dan sekitarnya, dikarenakan informasi pendukung wisata yang kadang membingungkan calon wisatawan.

Tabel 1. Data Pengunjung Wisata

Jumlah Wisatawan PARIWISA TA	Tahun 2008	Tahun 2009	Tahun 2010	Tahun 2011	Tahun 2012	Satuan
Asing	8,144	8,772	22,230	27,880	32,975	Orang
	1,456,	1,624,			2,679,	
Domestik	961	270	1,887,673	2,073,046	467	Orang

(sumber : Dinas Kebudayaan dan Pariwisata kota Semarang)

Berdasarkan masalah tersebut, dibutuhkan sistem informasi yang berhubungan dengan pariwisata, untuk mempermudah wisatawan mengetahui lebih banyak mengenai tempat wisata. Informasi yang akurat dan tepat mengenai objek wisata yang sesuai dengan keinginan menjadi kebutuhan utama para wisatawan saat ini belum tersedia, sehingga diperlukan sebuah aplikasi yang mampu memberikan informasi tempat wisata atau perjalanan wisata kepada para wisatawan sesuai dengan permintaan.

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem informasi ini adalah metode *fuzzy model tahani*. Ada beberapa jenis metode *fuzzy* yaitu *fuzzy inference system* yang berisi metode-metode untuk melakukan inferensi *fuzzy*, antara lain metode *tsukamoto*, *mamdani*, dan *sugeno*, sedangkan *fuzzy clustering* berisi metode *fuzzy c-means*, *subtractive clustering*, dan membentuk FIS dengan *fuzzy*

subtractive clustering. *Fuzzy Database* berisi basisdata *fuzzy* dengan model *tahani*, dan *umano*.

Perbedaan dari beberapa metode *fuzzy* diatas yaitu pada metode *fuzzy inference system* digunakan untuk menentukan jumlah produksi, penalaran metode *sugeno* ini hampir sama dengan penalaran *mamdani*, hanya saja output sistem tidak berupa himpunan *fuzzy* melainkan berupa konstanta atau persamaan linear. Pada metode *sugeno* menggunakan konstanta atau fungsi matematika dari variabel input. Pada *fuzzy database* digunakan untuk penalaran yang menggunakan database, di dalam model *tahani* dan *umano* cara kerjanya hampir sama, yang membedakan yaitu pada datanya, model *tahani* datanya jelas, sedangkan model *umano* datanya tidak jelas. Berdasarkan perbandingan beberapa metode *fuzzy* diatas, karena rencana perancangan aplikasi ini menggunakan database, dan hasil keluaran yang mampu memberikan rekomendasi, jadi metode *fuzzy* model *tahani* memenuhi kriteria yang diinginkan.

2. Landasan Teori

2.1. Travel Recommender

Sistem recommender biasanya didefinisikan sebagai aplikasi *e-commerce* yang mengeksploitasi untuk menyarankan produk dan menyediakan informasi kepada konsumen untuk mempermudah proses pengambilan keputusan konsumen. Konsumen secara tidak langsung menganggap bahwa kita dapat memetakan kebutuhan pengguna dan kendala, melalui algoritma rekomendasi yang tepat, dan mengubahnya menjadi pilihan produk yang menggunakan pengetahuan yang dikompilasi ke recommender cerdas (Francesco Ricci. 2002:55).

2.2. Metode Fuzzy model Tahani

Fuzzy secara bahasa dapat diartikan samar, dengan kata lain logika *fuzzy* adalah logika yang samar. Pada logika *fuzzy* suatu nilai dapat bernilai 'true' dan 'false' secara bersamaan. Tingkat 'true' atau 'false' nilai dalam logika *fuzzy* tergantung pada bobot keanggotaan yang dimilikinya. Logika *fuzzy* memiliki derajat keanggotaan rentang antara 0 hingga 1, berbeda dengan logika digital yang hanya memiliki dua keanggotaan 0 atau 1 saja pada satu waktu. Logika *fuzzy* sering digunakan untuk mengekspresikan suatu nilai yang diterjemahkan dalam bahasa (*linguistic*), semisal untuk mengekspresikan suhu dalam ruangan apakah ruangan tersebut dingin, hangat, atau panas.

Kelebihan logika *fuzzy* ada pada kemampuan penalaran secara bahasa, sehingga, dalam perancangannya tidak memerlukan persamaan matematis yang kompleks dari objek yang akan dikendalikan (Kusuma dewi, Sri. 2003:151).

Beberapa alasan digunakannya logika *fuzzy*, antara lain (Kusuma dewi, Sri. 2003:152) :

1. Konsep logika *fuzzy* mudah dimengerti, karena di dalam logika *fuzzy* terdapat konsep matematis sederhana dan mudah dimengerti yang mendasari penalaran *fuzzy*.
2. Logika *fuzzy* sangat fleksibel.
3. Logika *fuzzy* memiliki toleransi terhadap data yang tidak tepat.
4. Logika *fuzzy* mampu memodelkan fungsi-fungsi nonlinier yang sangat kompleks.
5. Logika *fuzzy* dapat bekerjasama dengan teknik-teknik kendali secara konvensional.
6. Logika *fuzzy* didasarkan pada bahasa alami.
7. Logika *fuzzy* dapat membangun dan mengaplikasikan pengalaman-pengalaman para pakar secara langsung tanpa harus melalui proses pelatihan.

Fungsi Keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya (sering juga disebut dengan derajat keanggotaan) yang memiliki interval antara 0 sampai 1 (Sri Kusumadewi & Sri Hartati, 2006:18). Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan:

1. Representasi Linier
Pada representasi linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus.
2. Kurva Segitiga
Pada dasarnya merupakan gabungan antara 2 garis (linear)
3. Kurva Segitiga
Pada dasarnya seperti bentuk segitiga, hanya saja ada beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan 1
4. Representasi Kurva-S
Kurva-S hampir sama dengan kurva linear akan tetapi nilai yang tidak pasti berurut naik atau turun melainkan fleksibel

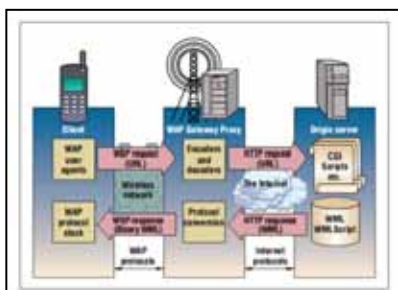
Menurut (Amalia, Lia et al, 2010:B130) *fuzzy tahani* adalah salah satu cabang dari logika *fuzzy*, yang merupakan salah satu metode *fuzzy* yang menggunakan basis data standar. Tahani mendeskripsikan suatu metode pemrosesan *query fuzzy*, dengan didasarkan atas manipulasi bahasa

RANCANG BANGUN APLIKASI TRAVEL RECOMMENDER BERBASIS WAP MENGGUNAKAN METODE FUZZY MODEL TAHANI

yang dikenal dengan nama SQL (*Structured Query Language*), sehingga model *fuzzy* tahani sangat tepat digunakan dalam proses pencarian data yang tepat dan akurat.

2.3. Wireless Application Protocol (WAP)

Wireless Application Protocol (WAP) merupakan protokol bagi perangkat-perangkat nirkabel yang menyediakan layanan komunikasi data bagi pengguna, baik dalam bentuk yang berhubungan dengan telekomunikasi maupun aplikasi-aplikasi berorientasi internet. Diagram network pada WAP ditunjukkan pada gambar 1.



Gambar 1. Diagram Network Pada WAP
(Vijay, 2003:81)

Urutan event yang terjadi untuk permintaan *user* tersebut adalah sebagai berikut :

1. *Request* dikirimkan ke WAP gateway dengan protokol WAP. WAP gateway, melakukan *request* untuk URL tertentu menggunakan protokol HTTP.
2. *Request* di transmisikan via internet ke alamat IP dari perangkat WAP (alamat IP suatu WAP ditentukan oleh operator).
3. *Request* mencapai tujuan akhir, yaitu *web server*. *Server* membaca *header* dan memproses permintaan dokumen ini dikompilasi dan diformat sesuai dengan kebutuhan.
4. Dokumen atau *deck* WAP yang telah diproses ini dikirimkan kembali melalui WAP gateway. Pada gateway, isi dari *deck* dikompres menjadi data biner dan dikirimkan ke perangkat WAP.

Penambahan unsur dinamis dalam WML dengan PHP sangatlah mudah. Pengembangan aplikasi WAP dengan PHP memungkinkan kita membuat aplikasi seperti *database*, *mail server*, pengiriman pesan, dan lain-lain, agar *script* dapat didukung oleh perangkat WAP, *script* ini harus menghasilkan *output header* WML kepada *client*.

2.4. Metode System Development Life Cycle (SDLC)

Metodologi pengembangan sistem informasi berarti suatu metode yang digunakan untuk melakukan pengembangan sistem informasi berbasis

komputer. Metode yang paling umum digunakan adalah dengan siklus hidup pengembangan sistem (*System Development Life Cycle - SDLC*). SDLC merupakan metodologi klasik yang digunakan untuk mengembangkan, memelihara dan menggunakan sistem informasi. Metode ini menggunakan pendekatan sistem yang disebut pendekatan air terjun (*waterfall approach*), yang menggunakan beberapa tahapan dalam mengembangkan sistem (Supriyanto, 2007: 271). Adapun tahapan dalam SDLC (*System Development Life Cycle*) sebagai berikut :

11. Tahap Perencanaan Sistem (*system planning*). Tahap perencanaan adalah tahap awal pengembangan sistem yang mendefinisikan perkiraan kebutuhan-kebutuhan sumber daya seperti perangkat fisik, manusia, metode (teknik dan operasi), dan anggaran yang sifatnya masih umum (belum detail/rinci)
12. Tahap Analisis Sistem (*system analysis*). Tahap analisis sistem adalah tahap penelitian atas sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau diperbarui.
13. Tahap Perancangan/Desain Sistem (*system design*). Tahap desain sistem adalah tahap setelah analisis sistem yang menentukan proses dan data yang diperlukan oleh sistem baru. Desain sistem dibedakan menjadi dua macam, yaitu desain sistem umum dan desain sistem terinci.
14. Tahap Penerapan/Implementasi Sistem (*system implementation*). Tahap implementasi atau penerapan adalah tahap dimana desain sistem dibentuk menjadi suatu kode (*program*) yang siap untuk dioperasikan.
15. Tahap Pemeliharaan/Perawatan Sistem. Tahap pemeliharaan/perawatan sistem merupakan tahap yang dilakukan setelah tahap implementasi yang meliputi penggunaan sistem, audit sistem, penjaagaan sistem, perbaikan sistem dan peningkatan sistem.

2.5. Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang pariwisata pada bidang pendidikan sebelumnya pernah dilakukan oleh Ady Rivaldy pada tahun 2012. Ady Rivaldy membuat Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Perjalanan Wisata Berbasis Web menggunakan CPI (*Composit Performance Index*), aplikasi ini dapat menampilkan alternatif tempat wisata sesuai kota, objek wisata yang dipilih dan urutan terbaik objek wisata, dengan masukan memilih jenis wisata, pilih kota keberangkatan, dan menginput nilai kriteria.

Hafsah, Wilis, dan Tendi pada tahun 2010 membuat aplikasi berbasis WEB pemilihan objek pariwisata di Yogyakarta menggunakan metode tahani, aplikasi ini menampilkan beberapa

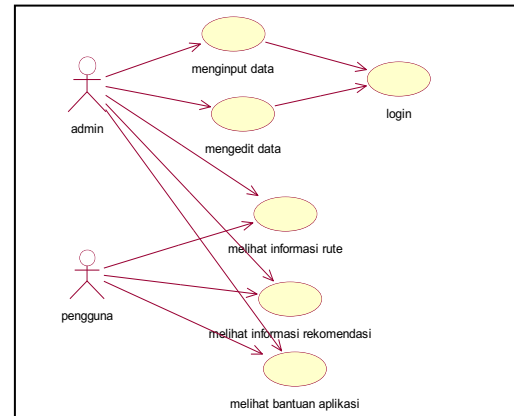
rekomendasi objek wisata beserta fasilitasnya dari inputan yang diberikan berupa dana, jarak, dan waktu berkunjung.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan penulis adalah penelitian ini dapat menampilkan rute perjalanan dan rekomendasi informasi tempat wisata berdasarkan masukan dari *user*, dengan parameter harga tiket (ribuan), lama perjalanan (menit), rata-rata pengunjung (orang), waktu berkunjung (jam).

3. Metode Pengembangan Sistem

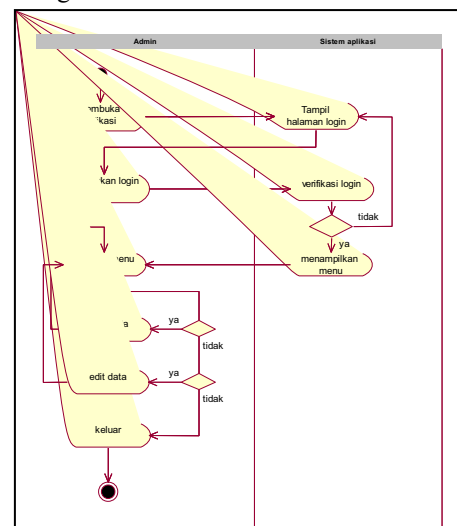
Metode Pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode SDLC waterfall. Alasan dari pemilihan metode ini ialah tahapan-tahapan metode yang membagi perancangan ke dalam fase-fase yang berurutan dianggap cocok dengan aplikasi yang akan dibuat.

3. Kegiatan tahap perencanaan sistem adalah mengidentifikasi permasalahan yang terjadi pada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata beberapa cara untuk meningkatkan pengunjung pariwisata dan mengenalkan tempat wisata yaitu melalui media website, dan melalui seminar. Masalah yang sering muncul bagi wisatawan sebelum berwisata yaitu kurangnya informasi tentang pariwisata yang akan dikunjungi, yang akhirnya wisatawan mengurungkan untuk mengunjungi tempat wisata yang belum jelas informasinya.
4. Tahap analisa, pada Dinas Kebudayaan dan Pariwisata kota Semarang dalam meningkatkan pengunjung wisata, mengenalkan wisata yaitu melalui website dan seminar, oleh karena itu penulis memberikan usulan berupa aplikasi Travel Recommender berbasis WAP yang dapat memberikan kemudahan kepada wisatawan sebelum berkunjung ataupun yang sedang berkunjung di Semarang, karena dengan aplikasi ini wisatawan mengetahui informasi rute wisata dan tempat wisata di kota Semarang, diharapkan aplikasi ini dapat meningkatkan dan mengenalkan wisata di kota Semarang.
5. Tahap perancangan sistem, kegiatan yang dilakukan yaitu membuat pemodelan proses, pemodelan data, dan membuat desain tampilan antar muka (*interface*).
 - a. Pemodelan Proses, pada perancangan aplikasi *mobile* yang diusulkan, dapat digambarkan secara detail menggunakan model sistem *use case* dan *activity diagram*. Model sistem *use case* untuk menggambarkan fungsi-fungsi yang terlibat oleh aktor pada aplikasi *mobile*. Model sistem *activity diagram* untuk menggambarkan alur proses kerja pada aplikasi *mobile*.



Gambar 2. Use case diagram pada aplikasi mobile

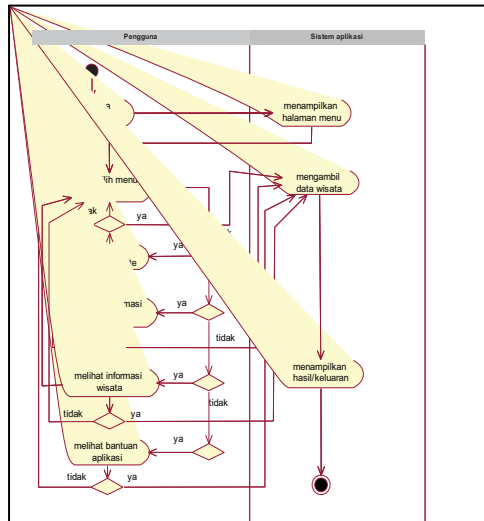
Pada gambar 2 dijelaskan bahwa pengguna hanya dapat melihat informasi rute, rekomendasi wisata dan bantuan aplikasi, sedangkan admin selain dapat melihat informasi rute, rekomendasi wisata dan bantuan aplikasi, juga menginput dan mengedit data.



Gambar 3. Activity Diagram Admin

Pada gambar 3 dijelaskan bahwa sebelum melakukan pengolahan data, admin diharuskan login terlebih dahulu. Admin membuka web browser dari pendukung aplikasi mobile, yang kemudian akan menampilkan menu login. Admin mengelola data informasi rute dan rekomendasi, yang dilakukan dalam mengelola adalah menambah, menghapus, mengupdate data

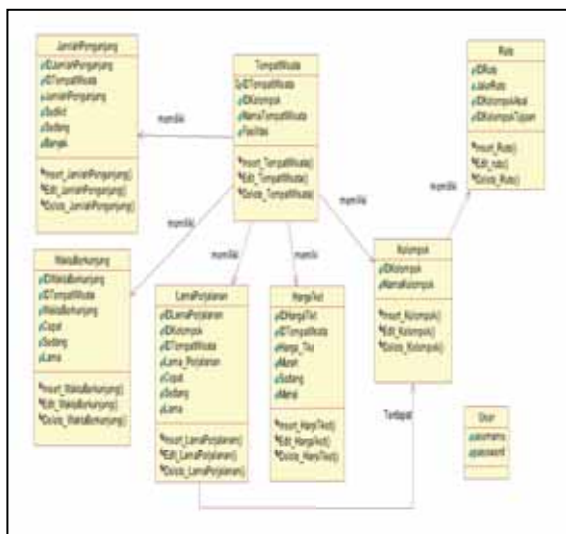
RANCANG BANGUN APLIKASI TRAVEL RECOMMENDER BERBASIS WAP MENGGUNAKAN METODE FUZZY MODEL TAHANI



Gambar 4. Activity Diagram Pengguna

Pada gambar 4 dijelaskan bahwa tindakan pertama pengguna yaitu membuka aplikasi, dan setelah itu aplikasi menampilkan halaman menu. Pengguna memilih dan mengakses menu yang telah tersedia, antara lain informasi rute, informasi rekomendasi dan bantuan

- b. Pemodelan Data. Pemodelan data pada sistem informasi perencanaan kebutuhan bahan baku meliputi penggambaran *class diagram*, merancang tabel-tabel yang dibutuhkan pada *database*, dan membuat relasi antar tabel. *Class diagram* yang dibuat memiliki keterkaitan antara data yang satu dengan data yang lainnya. Tabel-tabel yang telah dirancang kemudian direalisasikan antara tabel satu dengan yang lain untuk mendukung kelancaran pengolahan data. Gambar 5 merupakan hubungan antar tabel yang saling berelasi.



Gambar 5. Class Diagram sistem aplikasi *mobile*

- c. Rancangan antarmuka pengguna, Pada gambar 6 halaman utama merupakan halaman untuk memilih menu yang diinginkan



Gambar 6. Rancangan Halaman Menu Utama

Pada gambar 7 halaman rekomendasi wisata digunakan untuk memberikan rekomendasi wisata kepada pengguna dengan mengisi masukan yang telah tersedia pada halaman rekomendasi wisata. Masukan dan hasil keluaran rekomendasi wisata terhubung dengan tabel Harga Tiket, tabel Lama Perjalanan, tabel Jarak Tempuh, dan tabel Waktu Berkunjung.

Rekomendasi Wisata

Titik Asal :

Harga tiket ☐

Lama perjalanan ☐

Rata-rata pengunjung ☐

Waktu ☐

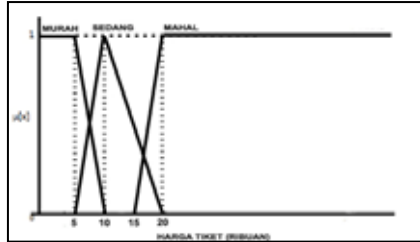
Gambar 7. Rancangan Tampilan Rekomendasi Wisata

- d. Penentuan variabel fuzzy Pada pembuatan aplikasi mobile travel recommender, penentuan variabel menggunakan himpunan *fuzzy* kontinu dan fungsi keanggotaan linier dan segitiga.

Karena bentuk ini paling sederhana dan menjadi pilihan yang baik untuk mendekati suatu konsep yang kurang jelas (Sri Kusumadewi & Sri Hartati, 2006:19).

1. Variabel harga tiket

Variabel harga tiket dikategorikan kedalam himpunan : MURAH (0-10), SEDANG (5-20) dan MAHAL (lebih dari 15)



Gambar 8. Fungsi keanggotaan harga tiket

Fungsi keanggotaan harga tiket, seperti yang ditunjukkan pada gambar 8:

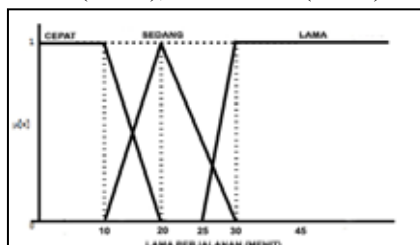
$$\mu_{murah}[x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 5 \\ \frac{10-x}{10-5}; & \rightarrow 5 \leq x \leq 10 \\ 0; & \rightarrow x \geq 10 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 5 \text{ atau } x \geq 20 \\ \frac{x-5}{10-5}; & 5 \leq x \leq 10 \\ \frac{20-x}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \end{cases}$$

$$\mu_{mahal}[x] = \begin{cases} 0; & \rightarrow x \leq 15 \\ \frac{x-15}{20-15}; & \rightarrow 15 \leq x \leq 20 \\ 1; & \rightarrow x \geq 20 \end{cases}$$

2. Variabel lama perjalanan

Variabel lama perjalanan dikategorikan kedalam himpunan : CEPAT (kurang dari 20), SEDANG(10-30), dan LAMA (25-45)



Gambar 9. Fungsi keanggotaan lama perjalanan

Fungsi keanggotaan lama perjalanan, seperti yang ditunjukkan pada gambar 9:

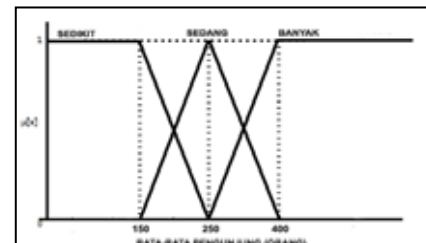
$$\mu_{cepat}[x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 10 \\ \frac{20-x}{20-10}; & \rightarrow 10 \leq x \leq 20 \\ 0; & \rightarrow x \geq 20 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 10 \text{ atau } x \geq 30 \\ \frac{x-10}{20-10}; & 10 \leq x \leq 20 \\ \frac{30-x}{30-20}; & 20 \leq x \leq 30 \end{cases}$$

$$\mu_{lama}[x] = \begin{cases} 0; & \rightarrow x \leq 25 \\ \frac{x-25}{45-25}; & \rightarrow 25 \leq x \leq 45 \\ 1; & \rightarrow x \geq 45 \end{cases}$$

3. Variabel Rata-rata Pengunjung

Variabel rata-rata pengunjung dikategorikan kedalam himpunan : SEDIKIT (kurang dari 250), SEDANG (150-400), BANYAK (lebih dari 250)



Gambar 10. Fungsi keanggotaan rata-rata pengunjung

Fungsi keanggotaan rata-rata pengunjung, seperti yang ditunjukkan pada gambar 10 :

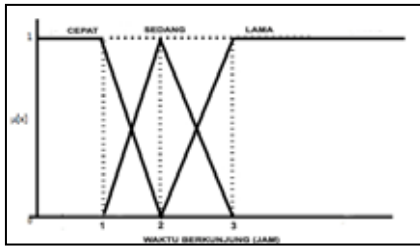
$$\mu_{sedikit}[x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 150 \\ \frac{x-150}{250-150}; & \rightarrow 150 \leq x \leq 250 \\ 0; & \rightarrow x \geq 250 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 150 \text{ atau } x \geq 400 \\ \frac{x-150}{250-150}; & 150 \leq x \leq 250 \\ \frac{400-x}{400-250}; & 250 \leq x \leq 400 \end{cases}$$

$$\mu_{banyak}[x] = \begin{cases} 0; & \rightarrow x \leq 250 \\ \frac{x-250}{400-250}; & \rightarrow 250 \leq x \leq 400 \\ 1; & \rightarrow x \geq 400 \end{cases}$$

4. Variabel waktu berkunjung

Variabel waktu berkunjung dikategorikan kedalam himpunan : CEPAT (kurang dari 2), SEDANG (1-3), LAMA (lebih dari 2)



Gambar 11. Fungsi keanggotaan waktu berkunjung

Fungsi keanggotaan waktu berkunjung, seperti yang ditunjukkan pada gambar 11 :

$$\mu_{cepat}[x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 1 \\ \frac{2-x}{2-1}; & \rightarrow 1 \leq x \leq 2 \\ 0; & \rightarrow x \geq 2 \end{cases}$$

$$\mu_{sedang}[x] = \begin{cases} 0; & x \leq 1 \text{ atau } x \geq 3 \\ \frac{x-1}{2-1}; & 1 \leq x \leq 2 \\ \frac{3-x}{3-2}; & 2 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

$$\mu_{lama}[x] = \begin{cases} 0; & \rightarrow x \leq 2 \\ \frac{x-2}{3-2}; & \rightarrow 2 \leq x \leq 3 \\ 1; & \rightarrow x \geq 3 \end{cases}$$

4. Implementasi sistem, Perangkat keras yang Tahap implementasi sistem terdiri dari penyediaan kebutuhan sistem pendukung dan pengujian sistem. Pada perancangan aplikasi *mobile* ini diperlukan perangkat keras dan perangkat lunak dengan spesifikasi minimum sebagai berikut :

1. Perangkat keras yang digunakan pada perancangan sistem ini yaitu :
 - a) Monitor : 14 inch.
 - b) Prosesor : Core 2 duo 2,2 GHZ.
 - c) Memori : 2 Gb.
 - d) Harddisk : Harddisk 250 Gb.
2. Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak (software) yang diperlukan dalam perancangan sistem ini adalah sebagai berikut :

 - a) Sistem operasi Windows 7.
 - b) XAMPP ver 3.1.0.
 - c) PHPedit 2.12.10
 - d) Web browser Mozilla Firefox versi 3.0.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Implementasi Rancangan Aplikasi Mobile

Aplikasi mobile berfungsi untuk menampilkan informasi wisata yang diakses oleh pengguna. Berikut adalah hasil implementasi

Tampilan halaman menu adalah tampilan halaman awal pada saat pengguna mengakses. Tampilan halaman menu dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12. Tampilan Halaman Menu

Tampilan halaman rute wisata adalah tampilan setelah pengguna memilih menu rute wisata. Pada halaman ini berfungsi memberikan informasi rute perjalanan wisata setelah pengguna mengisi pilihan wisata yang telah tersedia dan memproses masukan. Tampilan halaman rute wisata dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13. Tampilan Halaman Rute Wisata

Tampilan halaman keluaran rute wisata merupakan hasil yang telah dipilih oleh pengguna dari halaman rute wisata. Tampilan halaman keluaran rute wisata dapat dilihat pada gambar 14.



Gambar 14. Tampilan Halaman Keluaran Rute Wisata

Tampilan halaman rekomendasi wisata merupakan tampilan setelah pengguna memilih rekomendasi wisata pada halaman menu. Halaman rekomendasi berfungsi memberikan informasi rekomendasi wisata yang diinginkan setelah pengguna mengisi pilihan menu yang tersedia dan memprosesnya. Tampilan halaman rekomendasi wisata dapat dilihat pada gambar 15.



Gambar 15. Tampilan Halaman Rekomendasi Wisata

Tampilan halaman keluaran rekomendasi wisata merupakan hasil yang telah dipilih oleh pengguna dari halaman rekomendasi wisata. Tampilan halaman keluaran rekomendasi wisata dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Tampilan Halaman Keluaran Rekomendasi Wisata

4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem ini menggunakan metode *black-box*, yaitu dengan cara memberikan sejumlah masukan ke aplikasi untuk mengetahui hasil keluaran yang dihasilkan, apakah sudah sesuai dengan fungsi aplikasi. Prosedur pengujian aplikasi ditunjukkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian

No Kasus	Deskripsi	Prosedur Pengujian	Output yang Diharapkan	Hasil
UJ-01	Melihat informasi rute perjalanan	- Mengisikan masukan input dari dan ke dengan angka 1-38	Menampilkan informasi rute yang sesuai pengguna harapkan	Sesuai yang diharapkan
UJ-02	Melihat rekomendasi wisata	- Mengisikan masukan rekomendasi yang telah tersedia	Tampil rekomendasi wisata yang telah diinginkan pengguna	Sesuai yang diharapkan
UJ-03	Melihat informasi objek wisata	- Memilih masukan input titik asal dan nama objek wisata	Tampil informasi objek wisata yang diinginkan pengguna	Sesuai yang diharapkan

Berdasarkan hasil pengujian sistem, keluaran dari aplikasi *travel recommender* yang dirancang telah sesuai dengan yang diharapkan, sehingga dapat disimpulkan bahwa perancangan aplikasi *travel recommender* ini berhasil.

4.3 Pembahasan

Hasil uji coba aplikasi *travel recommender* secara umum telah memenuhi tujuan dari penelitian ini. Aplikasi ini terdiri dari sistem user berbasis mobile, dan sistem administrator sehingga dapat membantu para calon wisatawan memutuskan objek wisata yang akan dikunjungi sesuai dengan keinginan pengguna, karena aplikasi ini menggunakan metode *fuzzy tahani* untuk menentukan rekomendasi objek wisata yang disajikan oleh pengguna yaitu dengan mengambil *query* yang memiliki nilai dari data inputan user dengan data yang ada di database seperti pada tabel 3.

Tabel 3 Data harga tiket, lama perjalanan, rata-rata pengunjung dan waktu berkunjung

No	Nama wisata	Harga tiket (dalam ribuan)	Lama Perjalanan (menit)	Rata-rata pengunjung (orang)	Waktu Berkunjung (jam)
1	Goa Kreo	4	33	100	2
2	Hutan Wisata Tinjomoyo	3	21	50	3
3	Kampoeng Wisata Taman Lele	5	26	150	2

RANCANG BANGUN APLIKASI TRAVEL RECOMMENDER BERBASIS WAP MENGGUNAKAN METODE FUZZY MODEL TAHANI

No	Nama wisata	Harga tiket (dalam ribuan)	Lama Perjalanan (menit)	Rata-rata pengunjung (orang)	Waktu Berkunjung (jam)
4	Pantai Marina	4	19	200	1,5
5	Mangrove Education Center Tapak Tugurejo	0	29	100	1,5
6	Lawang Sewu	20	5	300	2

Pada tabel 3 perhitungan harga tiket (dalam ribuan) menggunakan rumus :

$$\mu_{murah}[x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 5 \\ \frac{10-x}{10-5}; & \rightarrow 5 \leq x \leq 10 \\ 0; & \rightarrow x \geq 10 \end{cases}$$

Pada perhitungan lama perjalanan menggunakan rumus :

$$\mu_{lama}[x] = \begin{cases} 0; & \rightarrow x \leq 25 \\ \frac{x-25}{45-25}; & \rightarrow 25 \leq x \leq 45 \\ 1; & \rightarrow x \geq 45 \end{cases}$$

Pada perhitungan rata-rata pengunjung menggunakan rumus :

$$\mu_{sedikit}[x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 150 \\ \frac{x-150}{250-150}; & \rightarrow 150 \leq x \leq 250 \\ 0; & \rightarrow x \geq 250 \end{cases}$$

Perhitungan waktu berkunjung menggunakan rumus :

$$\mu_{cepat}[x] = \begin{cases} 1; & \rightarrow x \leq 1 \\ \frac{2-x}{2-1}; & \rightarrow 1 \leq x \leq 2 \\ 0; & \rightarrow x \geq 2 \end{cases}$$

Tabel 4. Hasil perhitungan nilai fuzzy

No	Nama wisata	Murah	Lama	Sedikit	Cepat
1	Goa Kreo	1	1	1	0
2	Hutan Wisata Tinjomoyo	1	0	1	0
3	Kampoeng Wisata Taman Lele	1	0,05	1	0
4	Pantai Marina	1	0	1	0,5
No	Nama wisata	Murah	Lama	Sedikit	Cepat
5	Mangrove Education Center Tapak Tugurejo	1	0,2	1	0,5

6	Lawang Sewu	0	0	0	0
---	-------------	---	---	---	---

Pada tabel 4 menunjukkan nilai fuzzy pada field murah, lama, sedikit, cepat dari inputan pengguna apabila dalam rekomendasi wisata pengguna memilih harga tiketnya murah, lama perjalanannya lama, rata-rata pengunjungnya sedikit, dan waktu berkunjungnya lama. Inputan yang telah dimasukan oleh pengguna nantinya akan diproses dan selanjutnya hasil yang akan ditampilkan yaitu field nama wisata yang memiliki nilai fuzzy lebih dari 0 sampai dengan 1 seperti tabel 5.

Tabel 5 Hasil keluaran perhitungan fuzzy

No	Nama wisata	Murah	Lama	Sedikit	Cepat
1	Mangrove Education Center Tapak Tugurejo	1	0,2	1	0,5

Keluaran yang nantinya akan ditampilkan pada form rekomendasi wisata aplikasi travel recommender yaitu field dari harga tiket, lama perjalanan, rata-rata pengunjung, waktu berkunjung seperti tabel 6.

Tabel 6 Hasil keluaran aplikasi Travel Recommender

No	Nama wisata	Harga tiket (dalam ribuan)	Lama Perjalanan (menit)	Rata-rata pengunjung (orang)	Waktu Berkunjung (jam)
1	Mangrove Education Center Tapak Tugurejo	0	29	100	1,5

Aplikasi travel recommender ini dapat diimplementasikan pada mobile phone dengan teknologi WAP, karena mobile phone merupakan perangkat mobile yang banyak dikenal dan digunakan oleh masyarakat. Aplikasi ini dapat memberikan informasi wisata kepada para calon wisatawan, termasuk informasi rute perjalanan, dan informasi objek wisata.

Sistem aplikasi bersifat fleksibel karena data-datanya dapat dikelola user admin. Data-data tersebut diantaranya adalah data tempat wisata, data rute perjalanan, data harga tiket wisata, data lama perjalanan, data jumlah pengunjung, data waktu berkunjung.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Hasil dari perancangan aplikasi *mobile travel recommender* dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan metode *fuzzy tahani* dalam aplikasi *travel recommender* dengan perhitungannya mengambil *query* dari *database* yang diinputkan oleh pengguna dapat memberikan rekomendasi informasi wisata.
2. Aplikasi *travel recommender* Dinas Pariwisata dapat menginformasikan dengan lebih rinci tentang tempat wisata yang ada di kota Semarang.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil, pembahasan, dan kesimpulan yang telah diuraikan, maka saran dalam penelitian sebagai berikut :

1. Aplikasi *travel recommender* dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur-fitur lain seperti informasi hotel untuk menambah informasi hotel.
2. Aplikasi *travel recommender* dapat dikembangkan lebih lanjut agar bisa berjalan pada semua sistem operasi untuk menambah kecanggihan teknologi.
3. Aplikasi *travel recommender* untuk penelitian mendatang, dapat dikembangkan ke tahap beta agar manfaatnya dapat diterapkan oleh Dinas Pariwisata.

Daftar Pustaka :

Ady Rivaldy. 2012. “*Aplikasi Sistem Penunjang Keputusan Perjalanan Wisata Berbasis Web*”. [Online]. Tersedia: <http://courseware.politekniktelkom.ac.id/Jurnal%20Proyek%20Akhir/MI/JURNAL%20PA%20Aldy.pdf> [8 Oktober 2012]

Amalia, Lia et all, 2010.” MODEL FUZZY TAHANI UNTUK PEMODELAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN (SPK) (Kasus: Rekomendasi Pembelian Handphone)”. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi 2010 (SNATI 2010) ISSN: 1907-5022 19 Juni 2010, Yogyakarta. [Online]. Tersedia: <http://journal.uin.ac.id/index.php/Snati/article/download/1900/1677> [22 Januari 2013]

Francesco, Ricci. 2002. *eCommerce and Tourism Research Laboratory*. [Online]. Tersedia : <http://www.inf.unibz.it/~ricci/papers/RicciIEEEIntSys.pdf> [18 Oktober 2012]

Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial Intelligence (Teknik dan Aplikasinya)*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Kusumadewi, Sri & Hartati. 2006. *Fuzzy Neuro-Fuzzy (Integrasi sistem Fuzzy dan jaringan syarat)*. Yogyakarta : Graha Ilmu.

Supriyanto, Aji. 2007. *Pengantar Teknologi Informasi*. Jakarta: Salemba Infotek.

Vijay, Kumar, et all.2003. *Standards,Tools & Best Practices,WAP: Present and Future*. [Online]. Tersedia : www.sis.pitt.edu/~dtipper/2727/wap_paper.pdf. [9 Oktober 2012]