

APLIKASI BERBASIS WEB PEMILIHAN OBYEK PARIWISATA DI YOGYAKARTA MENGGUNAKAN METODE TAHANI

Hafsah¹⁾, Wilis Kaswidjanti²⁾, Tendi R. Cili³⁾

^{1,2,3)}Jurusan Teknik Informatika UPN "Veteran" Yogyakarta
Jl. Babarsari no 2 Tambakbayan 55281 Yogyakarta Telp (0274)-485323
e-mail : hafsahotha@yahoo.com, wilisk@yahoo.com

Abstrak

Yogyakarta adalah salah satu kota tujuan pariwisata mulai dari domestik sampai ke mancanegara, setiap obyek wisata memiliki kelebihan dan kekurangan yang menjadi dasar pertimbangan oleh setiap wisatawan menentukan keputusan menentukan pilihan obyek pariwisata yang menarik, strategis, nyaman, dan sesuai dengan dana atau biaya yang tersedia. Adapun kriteria pemilihan obyek adalah dengan cara menentukan tersedianya dana, jarak, waktu berkunjung yang diinginkan. Obyek yang menjadi pilihan yaitu : candi, museum, pantai, dan goa serta tempat wisata lainnya. Tujuan dibuatnya aplikasi ini adalah untuk mempermudah calon wisatawan menentukan alternatif obyek wisata yang menarik, strategis, nyaman dan sesuai dengan dana yang dimiliki oleh calon wisatawan. Metode pengembangan system yang digunakan ialah metodologi air terjun (water fall). Sistem ini juga meliputi perancangan DFD, basis data dan perancangan antar muka program. Untuk mengembangkan sistem ini metode pemilihan yang digunakan adalah Metode Fuzzy Tahani dan mengoptimalkan perangkat lunak MySQL dan PHP. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat mempermudah para calon wisatawan dalam memilih obyek wisata menarik, strategis, nyaman atau aman untuk dikunjungi oleh calon wisatawan.

Kata kunci : Aplikasi berbasis Web, Metode Fuzzy Tahani, Objek Pariwisata

1. PENDAHULUAN

Yogyakarta merupakan salah satu kota yang terkenal akan sejarah dan warisan budayanya. Yogyakarta merupakan pusat kerajaan Mataram (1575-1640), hal ini dapat terlihat dari Kraton (Istana) yang masih berfungsi dalam arti yang sesungguhnya. Candi yang berusia ribuan tahun, merupakan peninggalan kerajaan-kerajaan besar jaman dahulu, seperti adalah Candi Pawon, Mendut dan Tara berada di daerah Yogyakarta. Selain warisan budaya, Yogyakarta memiliki panorama alam yang indah seperti Gunung Merapi dan pantai - pantai yang masih alami yang berada di sebelah selatan Yogyakarta.

Pemilihan obyek pariwisata biasanya berdasarkan informasi yang diterima dari media elektronik maupun dari pengalaman seseorang. Namun demikian adanya sebuah aplikasi untuk membantu masyarakat dalam menentukan pemilihan suatu obyek wisata, dengan memanfaatkan logika fuzzy diharapkan dapat memudahkan seseorang dalam mencari tempat wisata yang sesuai dengan keinginan. Selain itu semakin luasnya penggunaan media internet, maka aplikasi yang akan dibangun merupakan aplikasi berbasis web.

Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi pemilihan obyek berbasis web pariwisata di Yogyakarta menggunakan metode fuzzy tahani yang dapat dengan mudah diakses oleh pengguna berdasarkan kriteria yang mudah dimengerti.

Dengan adanya aplikasi ini, maka manfaat yang bisa diambil antara lain tersedianya aplikasi yang dapat membantu masyarakat dalam menentukan pilihan obyek wisata yang dapat diakses melalui teknologi internet, dan sebagai sarana promosi pariwisata daerah.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Logika Fuzzy

Kata fuzzy merupakan kata sifat yang berarti kabur atau tidak jelas. *Fuzziness* atau kekaburan atau ketidakjelasan selalu meliputi keseharian manusia. (Kusumadewi,2004). Logika fuzzy adalah suatu cara yang tepat untuk memetakan ruang input ke dalam suatu ruang output. (Kusumadewi,2004). Logika fuzzy menggunakan ungkapan bahasa untuk menggambarkan nilai variabel. Logika fuzzy bekerja dengan menggunakan derajat keanggotaan dari sebuah nilai yang kemudian digunakan untuk menentukan hasil yang ingin dicapai berdasarkan atas spesifikasi yang telah ditentukan. Ada beberapa hal yang perlu diketahui dalam memahami sistem fuzzy (Kusumadewi,2004), yaitu: Variabel Fuzzy, Himpunan Fuzzy, Semesta Pembicaraan, dan Domain himpunan fuzzy.

2.2 Himpunan Fuzzy

Himpunan tegas (*crisp*) A didefinisikan oleh item-item yang ada pada himpunan itu. Jika $a \in A$, maka nilai yang berhubungan dengan A adalah 1. Namun jika a bukan anggota A ,maka nilai yang berhubungan

dengan a adalah 0. notasi $A = \{x|P(x)\}$ menunjukkan bahwa A berisi item x dengan $P(x)$ benar. Jika X_A merupakan fungsi karakteristik A dan properti P , maka dapat dikatakan bahwa $P(x)$ benar, jika dan hanya jika $X_A(x)=1$ (Kusumadewi,2004).

Himpunan fuzzy didasarkan pada gagasan untuk memperluas jangkauan fungsi karakteristik sedemikian hingga fungsi tersebut akan mencakup bilangan real pada interval $[0,1]$. Nilai keanggotaannya menunjukkan bahwa suatu item dalam semesta pembicaraan tidak hanya bernilai 0 atau 1, namun juga nilai yang terletak diantaranya. Dengan kata lain, nilai kebenaran suatu item tidak hanya benar (1) atau salah (0) melainkan masih ada nilai-nilai yang terletak diantara benar dan salah (Kusumadewi,2004). Himpunan fuzzy memiliki 2 atribut, (Kusumadewi, 2004) yaitu :

1. Linguistik yaitu penamaan suatu grup yang mewakili suatu keadaan atau kondisi tertentu dengan menggunakan bahasa alami. Contoh : murah, sedang, mahal.
2. Numeris yaitu suatu nilai (angka) yang menunjukkan ukuran dari suatu variabel. Contoh : 100, 500, 1000, dan seterusnya.

2.3 Fungsi Keanggotaan

Fungsi keanggotaan (*membership function*) adalah suatu kurva yang menunjukkan pemetaan titik-titik input data ke dalam nilai keanggotaannya yang memiliki interval 0 sampai 1. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk mendapatkan nilai keanggotaan adalah dengan melalui pendekatan fungsi. Ada beberapa fungsi yang dapat digunakan, (Kusumadewi,2004) yaitu :

- a. Representasi Linear
Pada representasi kurva linear, pemetaan input ke derajat keanggotaannya digambarkan sebagai suatu garis lurus.
- b. Representasi Kurva Trapesium
Kurva trapesium pada dasarnya seperti bentuk kurva segitiga dengan penambahan beberapa titik yang memiliki nilai keanggotaan
- c. Representasi Kurva Bahu
Himpunan fuzzy bahu digunakan untuk mengakhiri variabel suatu daerah fuzzy. Bahu kiri bergerak dari benar ke salah, demikian juga bahu kanan bergerak dari salah ke benar.

2.4 Fuzzy Model Tahani

Fuzzy tahani merupakan salah satu metode fuzzy yang menggunakan basis data standar. Pada basis data standar, data diklasifikasikan berdasarkan bagaimana data tersebut dipandang oleh user. Oleh karena itu pada basis data standar data yang ditampilkan akan keluar seperti data yang telah disimpan.

Namun pada kenyataannya, seseorang kadang membutuhkan informasi dari data-data yang bersifat ambiguous. Sedangkan pada sistem basis data standar data yang ditampilkan tidak dapat menampilkan data yang bersifat ambiguous. Oleh karena itu, apabila hal ini terjadi, maka sebaiknya digunakan sistem basis data fuzzy.

Fuzzy dengan model Tahani tetap menggunakan relasi standar, hanya saja model ini menggunakan teori himpunan fuzzy untuk mendapatkan informasi pada *query*-nya (Kusumadewi,2004).

3. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang akan digunakan dalam pengembangan sistem adalah dengan metode *waterfall*. Tahapan yang dilakukan adalah sebagai berikut: Rekayasa dan Pemodelan Sistem, Analisis Kebutuhan, Desain, Pengkodean, Pengujian, dan Pemeliharaan.

3.1 Analisis Sistem

aplikasi berbasis web pemilihan obyek pariwisata di yogyakarta menggunakan metode tahani dibagi berdasarkan jenis pemakai sistem, yaitu administrator dan pengguna. Administrator berfungsi sebagai pengelolah sistem yang menginputkan semua data obyek wisata yang memuat informasi-informasi yang berhubungan dengan obyek pariwisata seperti kategori obyek wisata, tipe wisata, dan fasilitas obyek wisata. Administrator juga sebagai pengelolah data berita, data variabel batas himpunan fuzzy, dan data admin. Pengguna sistem dapat meminta rekomendasi pada sistem setelah memasukan kriteria pemilihan, atau melakukan pencarian obyek wisata berdasarkan kategori dan tipe wisata.

Data output yang diperoleh dari proses aplikasi ini adalah daftar obyek wisata yang direkomendasikan berdasarkan kriteria yang telah dipilih oleh pengguna, daftar obyek yang ada pada sistem, nilai *mu* untuk setiap obyek wisata, isi dari buku tamu, dan informasi tentang obyek wisata.

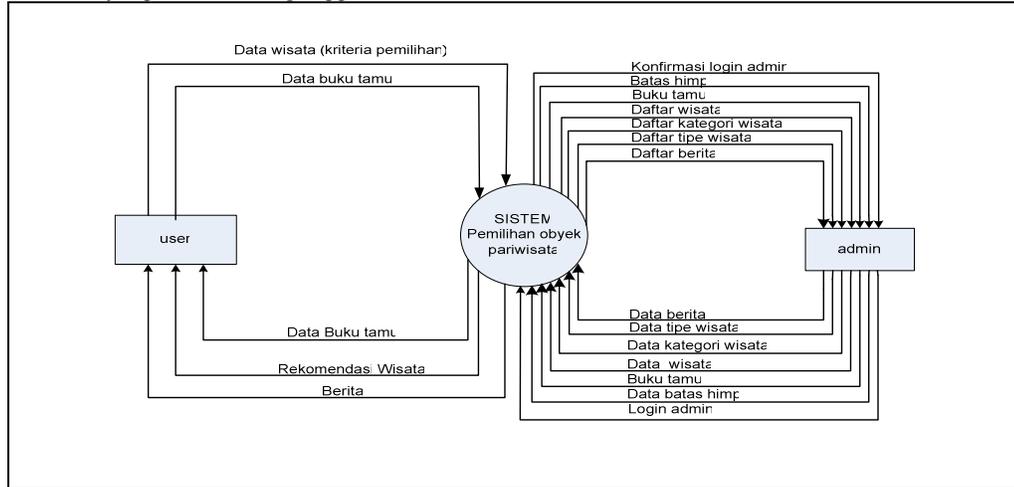
3.2 Perancangan Sistem

Perancangan yang dikembangkan untuk membangun aplikasi pemilihan obyek pariwisata ini adalah perancangan terstruktur (*structure design method*) atau *Flowchart*. *Flowchart* pada dasarnya merupakan konsep perancangan yang mudah dengan penekanan pada sistem modular (*Top Down Design*) dan pemrograman terstruktur (*structure programming*). Selain itu, perancangan sistem ini juga menggunakan metode perancangan beraliran data dengan menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).

3.2.1 Perancangan *Data Flow Diagram* (DFD)

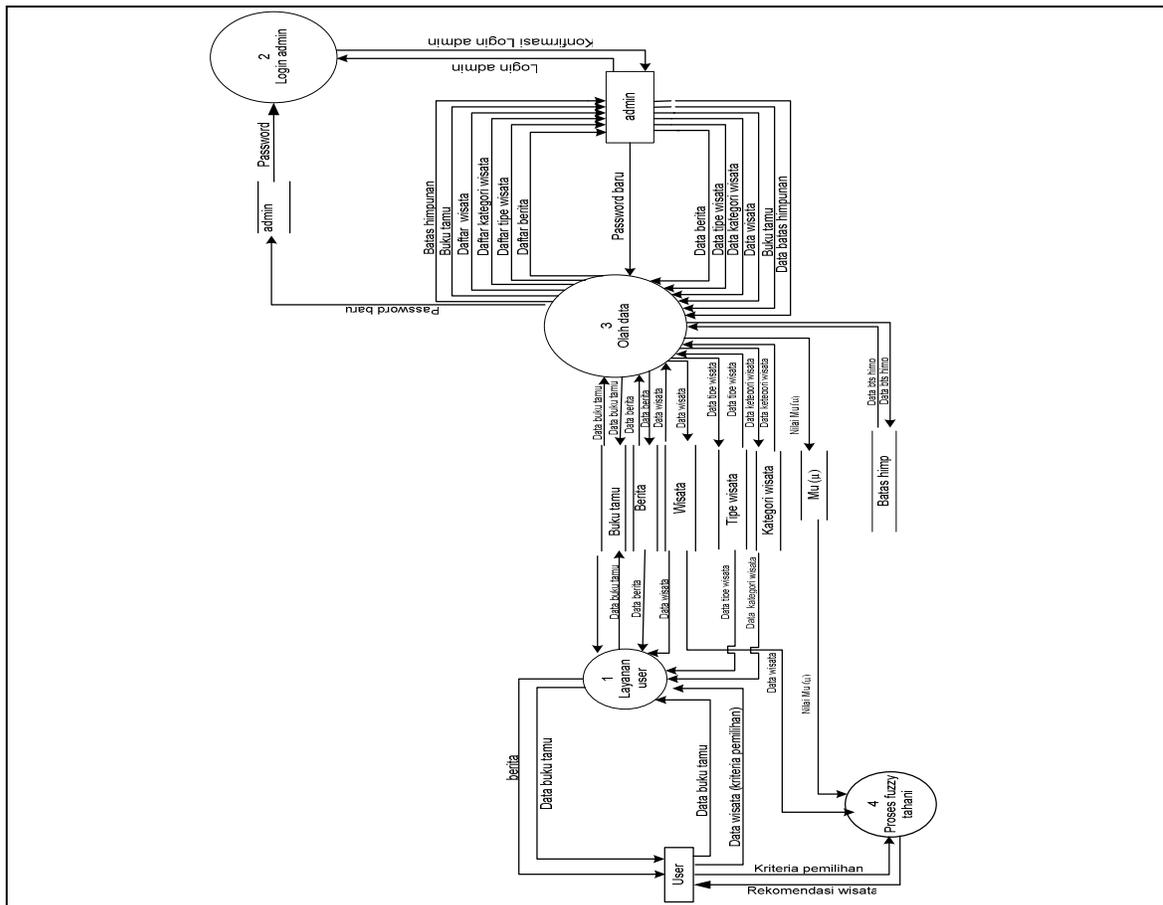
Perancangan ini dimulai dengan tahap perancangan diagram konteks yang sering disebut sebagai DFD

level 0. Aliran data bersumber dari data-data yang dimasukan oleh administrator kedalam sistem, yang kemudian akan diproses oleh sistem. Pengguna akan menerima berita dan hasil rekomendasi obyek wisata yang sesuai dengan kriteria yang dimasukkan pengguna kedalam sistem.



Gambar 3.1 Diagram Konteks (DFD Level 0).

Data Flow Diagram level 1 merupakan pengembangan dari diagram konteks. Diagram ini menggambarkan semua proses yang terjadi di dalam sistem, baik proses yang dilakukan oleh seorang pengguna maupun administrator yang terdiri dari empat buah proses yaitu proses layanan user, login admin, olah data, dan proses fuzzy. Data Flow Diagram level 1 ini ditampilkan pada gambar 3.2.



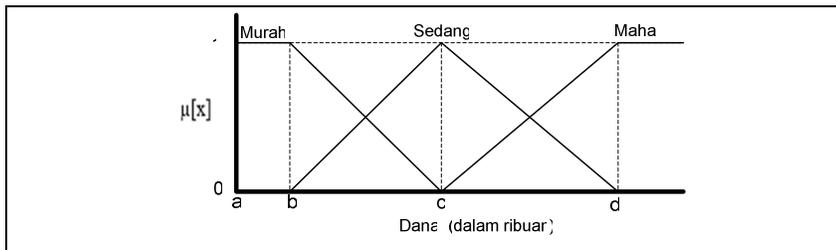
Gambar 3.2 DFD level 1.

3.2.2 Perancangan Fuzzy

Pada aplikasi berbasis web pemilihan obyek Pariwisata menggunakan metode tahani ini, terdapat 3 variabel fuzzy di mana setiap variabel tersebut menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan suatu nilai dalam suatu himpunan fuzzy. Setiap variabel fuzzy dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy.

a) Variabel Dana

Variabel dana merupakan uang yang akan disediakan dalam mengunjungi suatu obyek dengan tipe dan kategori tertentu dalam satuan ribuan rupiah. Variabel dana dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu MURAH, SEDANG, dan MAHAL. Himpunan MURAH menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bentuk bahu kiri dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari B sampai C, himpunan MAHAL menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bentuk bahu kanan dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari C sampai D atau tak terhingga (∞), dan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan bentuk segitiga dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari B sampai D. Seperti terlihat pada gambar 3.3



Gambar 3.3 Variabel Dana

Fungsi keanggotaan untuk variabel dana :

$$\mu_{\text{Murah}} [x] = \begin{cases} 1 & \rightarrow x \leq b \\ (c - x) / (c - b) & \rightarrow b \leq x \leq c \\ 0 & \rightarrow x \geq c \end{cases} \dots\dots\dots (3.1)$$

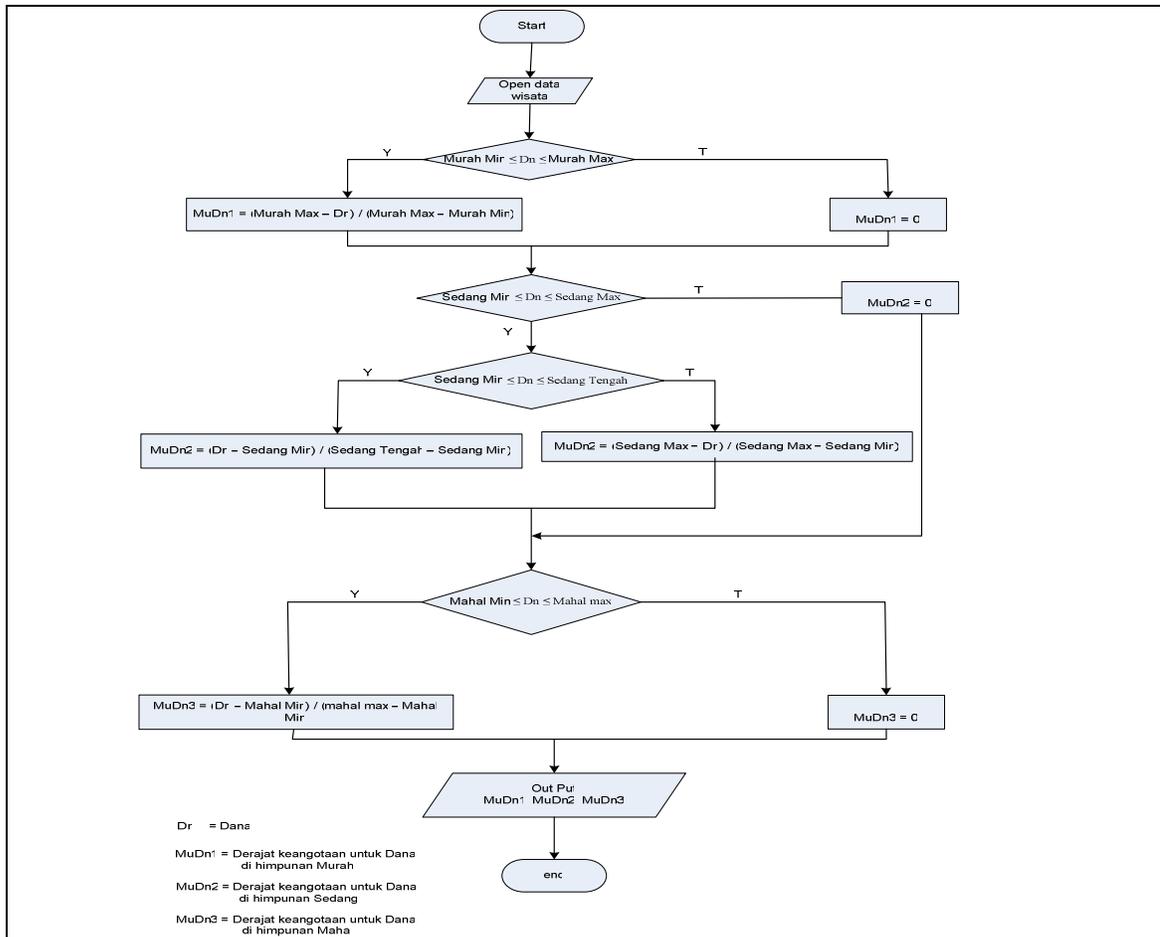
$$\mu_{\text{Sedang}} [x] = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq b / x \geq d \\ (x - b) / (c - b) & \rightarrow b \leq x \leq c \\ (d - x) / (d - c) & \rightarrow c \leq x \leq d \end{cases} \dots\dots\dots (3.2)$$

$$\mu_{\text{Mahal}} [x] = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq c \\ (x - c) / (d - c) & \rightarrow c \leq x \leq d \\ 1 & \rightarrow x \geq d \end{cases} \dots\dots\dots (3.3)$$

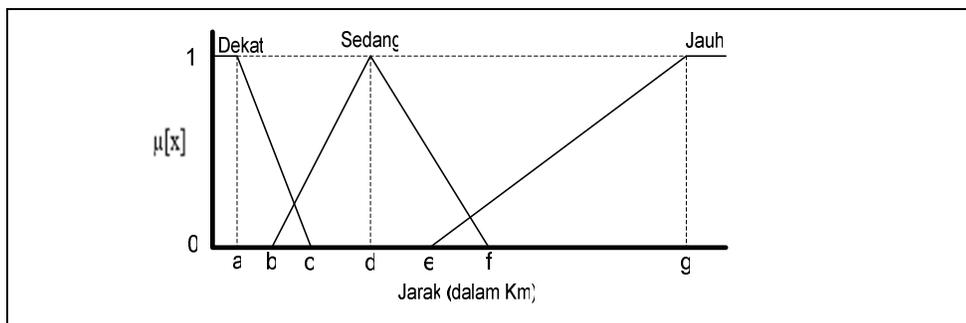
Flowchart proses Fuzzy untuk variabel dana dapat dilihat pada gambar 3.4.

b) Variabel jarak

Variabel jarak merupakan jarak suatu obyek dari pusat kota dalam satuan km. Variabel jarak dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu DEKAT, SEDANG, dan JAUH. Himpunan DEKAT menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bentuk bahu kiri dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari A sampai C, himpunan JAUH menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bentuk bahu kanan dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari E sampai G atau tak terhingga (∞), dan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan bentuk segitiga dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari B sampai F. Seperti terlihat pada gambar 3.5. Flowchart proses Fuzzy untuk variabel jarak dapat dilihat pada gambar 3.6.



Gambar 3.4 flowchart proses fuzzy untuk variabel dana

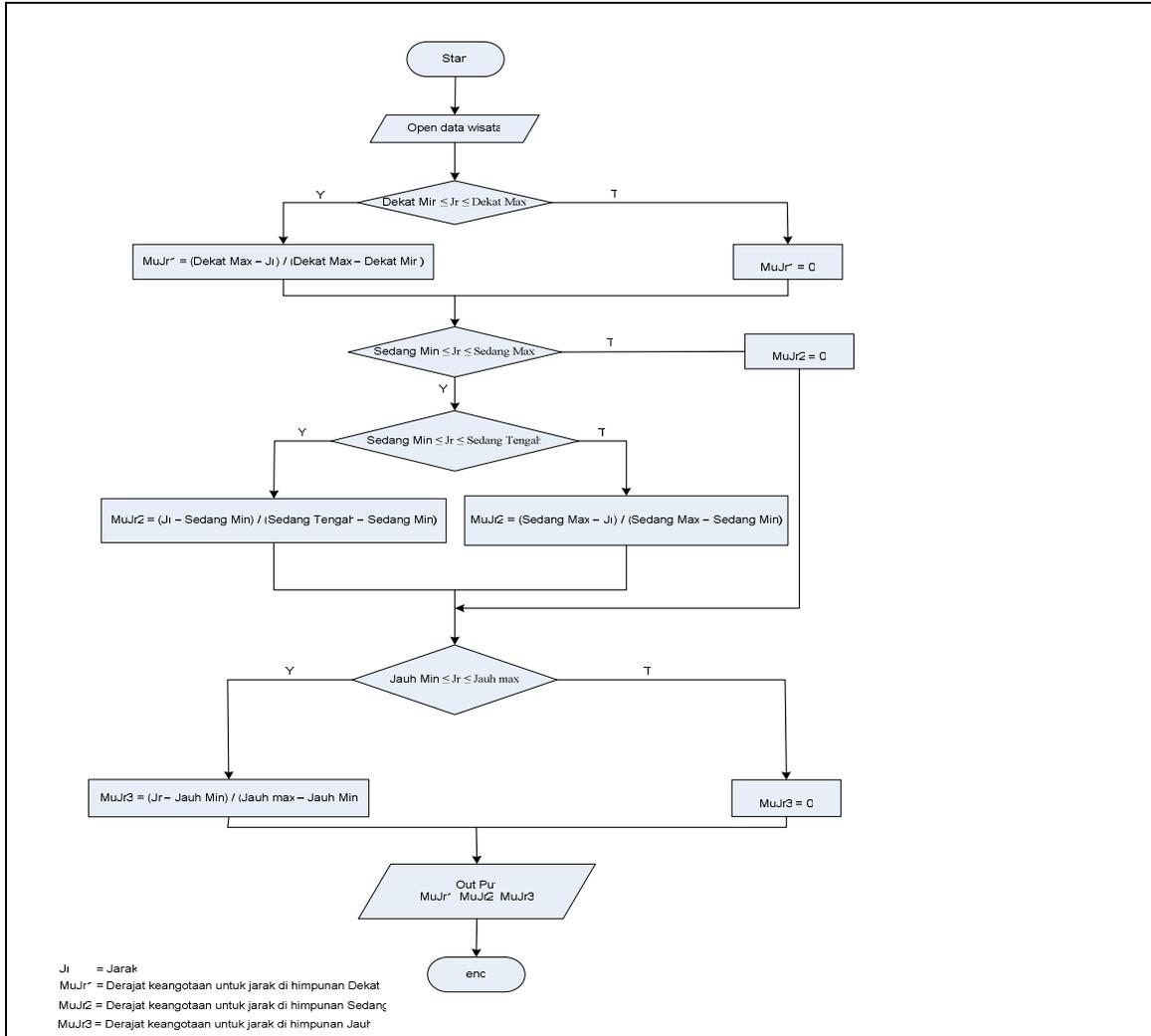


Gambar 3.5 Variabel Jarak

$$\mu_{\text{Dekat}} [x] = \begin{cases} 1 & \rightarrow x \leq a \\ (c-x) / (c-a) & \rightarrow a \leq x \leq c \\ 0 & \rightarrow x \geq c \end{cases} \dots\dots (3.4)$$

$$\mu_{\text{Sedang}} [x] = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq b / x \geq f \\ (x-b) / (d-b) & \rightarrow b \leq x \leq d \\ (f-x) / (f-d) & \rightarrow d \leq x \leq f \end{cases} \dots\dots (3.5)$$

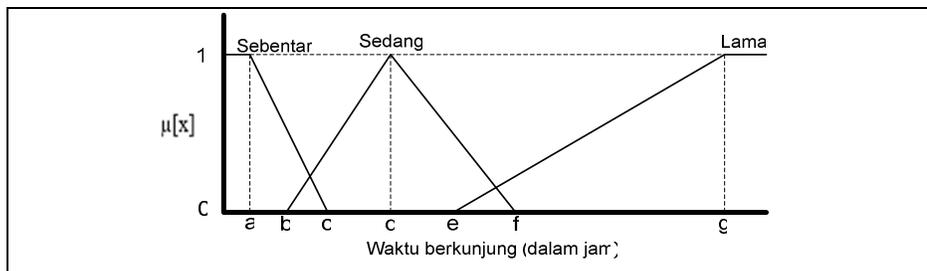
$$\mu_{\text{Jauh}} [x] = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq e \\ (x-e) / (g-f) & \rightarrow e \leq x \leq g \\ 1 & \rightarrow x \geq g \end{cases} \dots\dots (3.6)$$



Gambar 3.6 flowchart proses fuzzy untuk variabel jarak

c) **Variabel waktu berkunjung**

Variabel lama berkunjung merupakan waktu dalam satuan jam di mana suatu obyek wisata tersebut dapat menerima kunjungan dari pengunjung. Variabel lama berkunjung dibagi menjadi 3 himpunan fuzzy, yaitu SEBENTAR, SEDANG, dan LAMA. Himpunan CEPAT menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bentuk bahu kiri dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari A sampai C, himpunan LAMA menggunakan pendekatan fungsi keanggotaan bentuk bahu kanan dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari E sampai F, dan himpunan SEDANG menggunakan fungsi keanggotaan bentuk segitiga dan memiliki domain berupa bilangan real yang selalu bertambah dari B sampai F. Seperti terlihat pada gambar 3.7



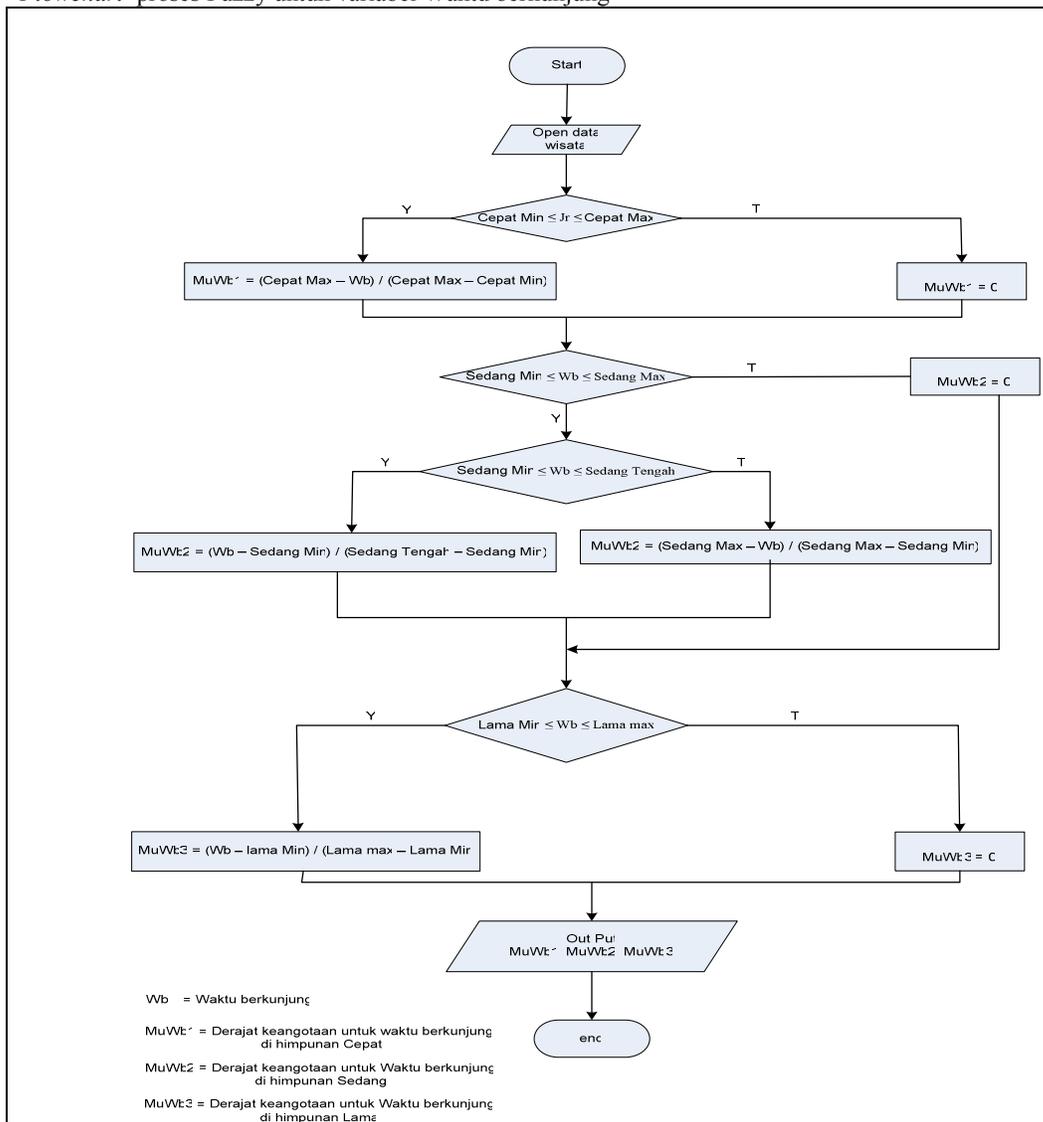
Gambar 3.7 Variabel Waktu berkunjung

$$\mu_{\text{Sebentar}} [x] = \begin{cases} 1 & \rightarrow x \leq a \\ (c-x) / (c-a) & \rightarrow a \leq x \leq c \\ 0 & \rightarrow x \geq c \end{cases} \dots\dots\dots (3.7)$$

$$\mu_{\text{Sedang}} [x] = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq b / x \geq f \\ (x-b) / (d-b) & \rightarrow b \leq x \leq d \\ (f-x) / (f-d) & \rightarrow c \leq x \leq f \end{cases} \dots\dots\dots (3.8)$$

$$\mu_{\text{Lama}} [x] = \begin{cases} 0 & \rightarrow x \leq e \\ (x-e) / (g-e) & \rightarrow e \leq x \leq g \\ 1 & \rightarrow x \geq g \end{cases} \dots\dots\dots (3.9)$$

Flowchart proses Fuzzy untuk variabel Waktu berkunjung



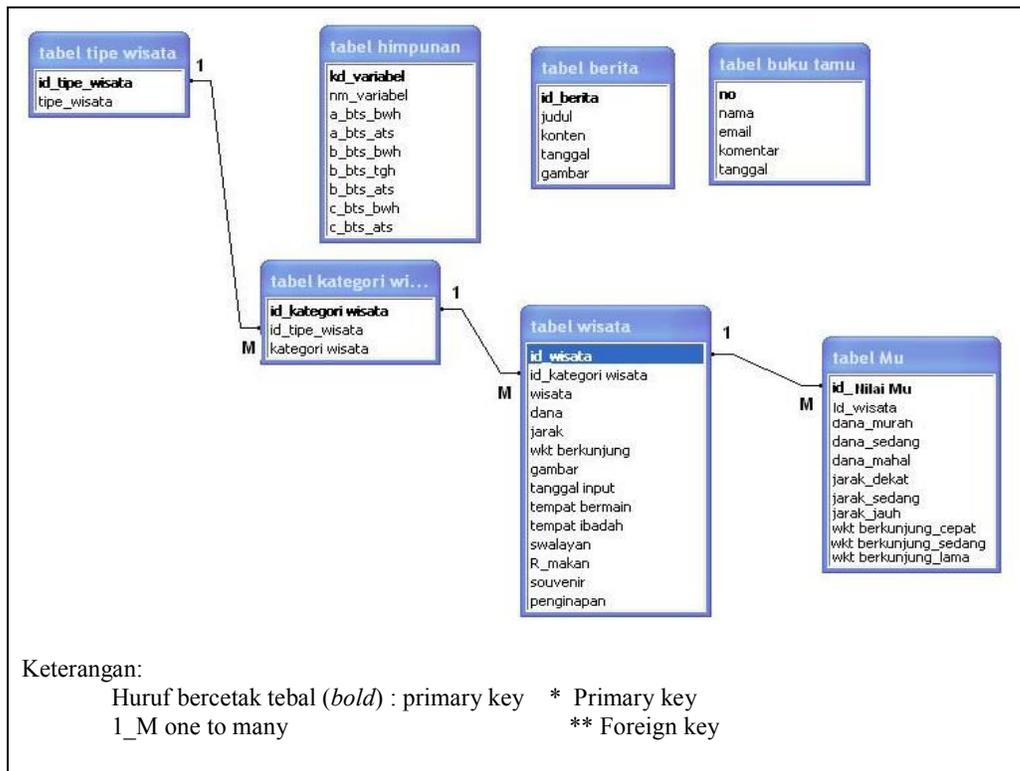
Gambar 3.8 flowchart proses fuzzy untuk variabel waktu berkunjung

3.2.3 Perancangan Basisdata

Basisdata merupakan salah satu komponen yang sangat penting dalam sistem pemilihan obyek pariwisata, karena basisdata berfungsi untuk menyimpan data yang berhubungan dengan obyek wisata, batas himpunan fuzzy, μ dan lain-lain yang akan digunakan dalam proses pemilihan.

Dengan adanya relasi antar tabel diharapkan dapat mempermudah dalam pembuatan program berdasarkan tabel-tabel yang ada, di mana tabel-tabel tersebut saling berelasi. Relasi antar tabel ditunjukkan pada

gambar 3.9.

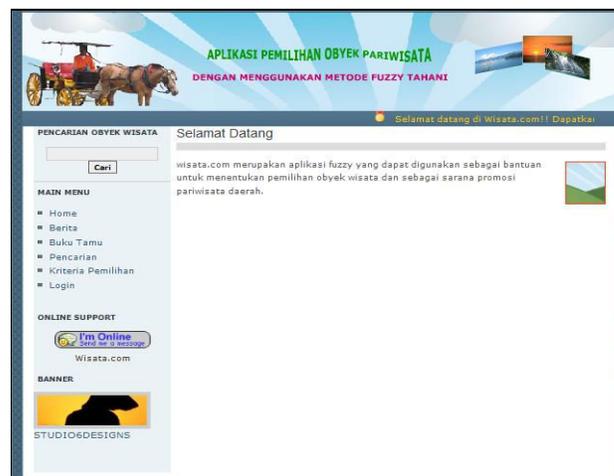


Gambar 3.9 Relasi Antar Tabel

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Halaman utama pengguna

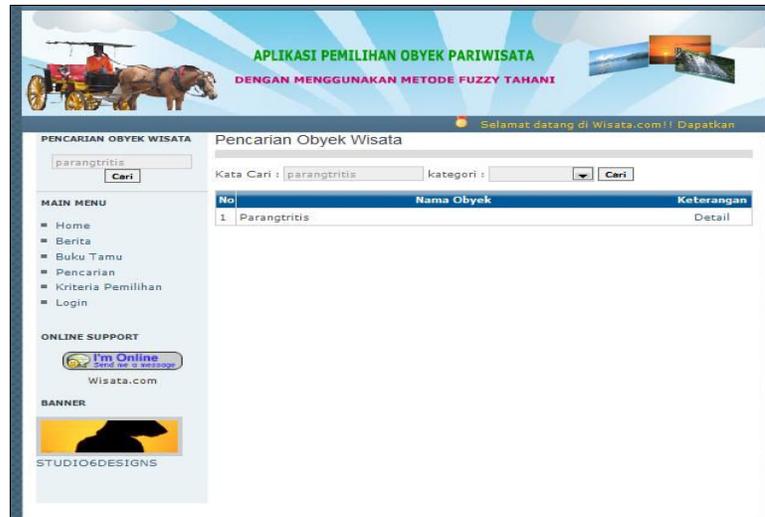
Halaman ini merupakan halaman utama dari aplikasi berbasis web pemilihan obyek pariwisata. Pada halaman utama ini terdapat beberapa menu antara lain menu *home*, berita, buku tamu, pencarian, kriteria pemilihan, dan menu login admin. Tampilan dari halaman utama pengguna ini dapat dilihat pada gambar 4.1



Gambar 4.1 Halaman Utama Pengguna

4.2 Halaman Pencarian

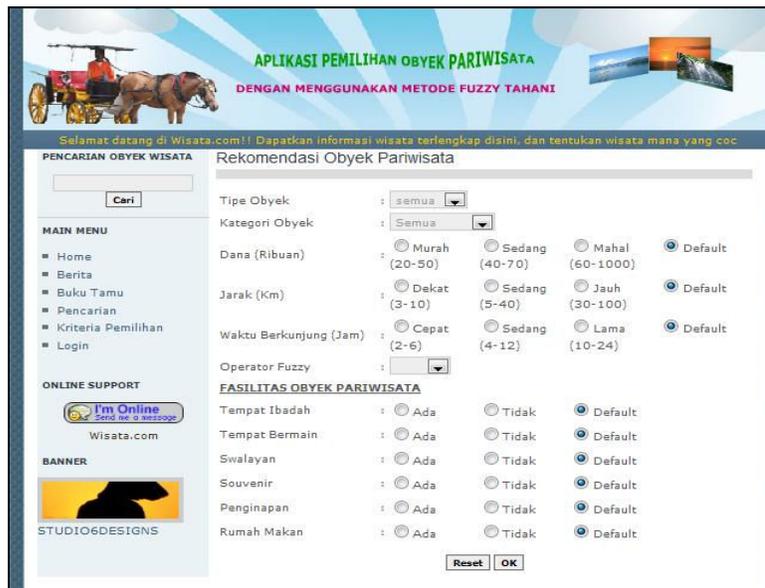
Halaman ini digunakan oleh pengguna untuk melakukan pencarian data. Pencarian data dapat dilakukan dengan memasukkan kata kunci (*keyword*) kemudian memilih data yang akan dicari. Terdapat 3 macam kategori yang dapat digunakan sebagai kunci yaitu kategori pantai, pegunungan dan museum. Tampilan dari halaman pencarian ini dapat dilihat pada gambar 4.2



Gambar 4.2 Halaman Pencarian

4.3 Halaman Kriteria pemilihan

Halaman ini merupakan inti dari aplikasi pemilihan obyek pariwisata. Pada halaman pemilihan obyek pariwisata, pengguna dapat menentukan kriteria obyek wisata yang diinginkan untuk mendapatkan hasil rekomendasi yang sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan tersebut. Pada halaman ini terdapat 12 kriteria yang dapat ditentukan. Kriteria-kriteria tersebut terdiri dari 3 kriteria fuzzy yaitu dana, jarak, waktu berkunjung. Tampilan dari halaman kriteria pemilihan ini dapat dilihat pada gambar 4.3



Gambar 4.3 Halaman Kriteria pemilihan

4.4 Halaman Olah Data Wisata

Pada halaman olah data wisata akan digunakan oleh administrator untuk menambah daftar obyek pariwisata yang akan dijadikan salah satu rekomendasi, adapun halaman rekomendasi ini melinkupi semua data-data yang berkaitan dengan semua informasi yang ada dan tentunya informasi ini berguna untuk proses pemilihan nantinya adapun gambar dari halaman input obyek wisata dapat dilihat pada gambar dilihat pada gambar 4.4

Gambar 4.4 halaman Input obyek wisata

4.5 Halaman Olah data Himpunan

Pada halaman olah data himpunan yang terdiri dari himpunan variable dana, variabel jarak dan variable waktu. Variable dana terdiri dari dana murah, sedang dan mahal, variable jarak terdiri dari jarak dekat, sedang dan jauh sedangkan variable waktu berkunjung terdiri dari waktu berkunjung cepat, sedang dan waktu berkunjung lama gambar olah data himpunan dapat dilihat pada gambar 4.5

No	Nama Variabel	Proses
1.	Dana	
2.	Jarak	
3.	Waktu	

Gambar 4.5 halaman olah himpunan

5. KESIMPULAN

Dari perancangan dan implementasi dari aplikasi ini kesimpulannya telah dapat dibuat aplikasi pemilihan obyek pariwisata menggunakan metode tahani yang dapat di akses oleh pengguna dengan menggunakan kriteria yang mudah dimengerti sehingga dapat memudahkan pengguna dalam menentukan pilihan obyek wisata yang sesuai dan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan yang baik dalam menentukan pilihan sebuah obyek wisata

6. DAFTAR PUSTAKA

- Fathansyah. 1999. *Basis Data*. Bandung: Informatika, 1999.
- Gunawan,ibnu,dan setiabudi, D.H.,2004, cara mudah mempelajari PHP, Apache, dan MySQL, Graha Ilmu,Yogyakarta
- Hakim, L, dan Musalini, U.2003. *150 Rahasia dan Trik Menguasai PHP*. Jakarta: Elex Media Komputindo, 2003.
- Jogiyanto, HM, 1999, *Analisis dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*, Andi, Yogyakarta
- Kusumadewi, S 2002, *Analisis dan Desain Sistem Fuzzy Menggunakan TOOLBOX MATLAB*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2002.
- Kusumadewi, S, dan Purnomo, 2004 H. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk PendukungKeputusan*. Yogyakarta: Graha Ilmu, 2004.