

APLIKASI *FUZZY DECISION MAKING* UNTUK PEMILIHAN TUJUAN WISATA DI YOGYAKARTA DENGAN MENGGUNAKAN METODE TAHANI YANG DIIMPLEMENTASIKAN DENGAN *GRAPHICAL USER INTERFACE* (GUI)

FUZZY DECISION MAKING APPLICATION FOR CHOOSING TOURISM DESTINATION IN YOGYAKARTA USING TAHANI METHOD IMPLEMENTED BY GRAPHICAL USER INTERFACE (GUI)

Oleh: Muhammad Najib Mubarrok¹⁾, Agus Maman Abadi²⁾
Program Studi Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika, FMIPA UNY
¹⁾12305144005@student.uny.ac.id, ²⁾agusmaman@uny.ac.id

Abstrak

Yogyakarta merupakan salah satu wilayah di Indonesia yang indah dan sarat akan nilai sejarah, selain itu Yogyakarta juga dikenal sebagai pusat budaya dan pariwisata di Pulau Jawa. Hal tersebut menjadi daya tarik tersendiri bagi wisatawan untuk memilih Yogyakarta sebagai tujuan wisata mereka. Setiap wisatawan memiliki kriteria tersendiri dalam memilih tujuan wisata di tengah banyaknya obyek wisata yang ada di Yogyakarta, sehingga diperlukan suatu aplikasi yang dapat membantu wisatawan dalam memilih tujuan wisata yang sesuai dengan kriteria. Adapun tujuan dari perancangan aplikasi *fuzzy decision making* ini adalah membantu wisatawan dalam memilih alternatif wisata di Yogyakarta yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan wisatawan. Kriteria yang ditentukan oleh wisatawan adalah jenis wisata, biaya, pemandangan/isi museum, keamanan, transportasi, kebersihan, keramaian, dan fasilitas. Aplikasi ini menggunakan Metode Tahani dalam proses pemilihan tujuan wisata dengan operator AND. Aplikasi *fuzzy decision making* kemudian diimplementasikan dengan *Graphical User Interface* (GUI) agar tampilan aplikasi lebih komunikatif terhadap pengguna. Tingkat keakurasian aplikasi *fuzzy decision making* pada uji kesesuaian obyek wisata dengan menggunakan operator AND berganda sebesar 75%, sedangkan untuk keakurasian menggunakan operator AND minimum sebesar 93,33%. Jadi operator yang digunakan selanjutnya untuk aplikasi ini adalah operator AND minimum.

Kata kunci: *fuzzy decision making*, *Graphical User Interface* (GUI), obyek wisata, Metode Tahani.

Abstract

Yogyakarta is one of the areas in Indonesia which is beautiful and full of historical value, moreover Yogyakarta is known as a center of culture and tourism in Java. This is the main attraction for tourists to choose Yogyakarta as their holiday destination. Every tourist has criteria in choosing a tourist destination amid the many existing attractions in Yogyakarta, so that required an application that can assist tourist in choosing tourism destination that match the criteria. The purpose of the design of *fuzzy decision making* application is to assist tourist in choosing alternative tourism in Yogyakarta corresponding to the desired criteria rating. Criteria which specified by the tourist are the kind of tour, costs, sights / museum contents, security, transport, cleanliness, crowds, and facilities. This application uses Tahani method in the choosing process of a tourism destination by using AND operator. *Fuzzy decision making* application then be implemented with a *Graphical User Interface* (GUI) so the display of application looks more communicative to the users. The accuracy level of the application of *fuzzy decision making* on tourism conformance test using the multiplication AND operator reach by 75%, while for accuracy using the minimum AND operator reach by 93.33%. So the operator that used for this application for further is minimum AND operator.

Keyword: *fuzzy decision making*, *Graphical User Interface* (GUI), tourism destination, Tahani Method.

PENDAHULUAN

Yogyakarta adalah sebuah daerah otonomi setingkat provinsi di Indonesia yang memiliki potensi besar dalam pariwisata. Yogyakarta merupakan salah satu daerah yang menjadi favorit wisatawan untuk dikunjungi, hal ini menjadikannya sebagai daerah tujuan wisata terbesar kedua setelah Bali. Provinsi dengan 4 kabupaten dan 1 kotamadya ini memang sudah tidak diragukan lagi keindahan wisatanya. Berwisata di Yogyakarta menjadi terasa lengkap karena Yogyakarta tidak hanya keindahan alam seperti panorama pantai dan gunung saja yang disajikan, namun juga terdapat wisata belanja, sejarah, dan budaya. Yogyakarta merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang kental dengan budaya Jawa. Adanya Kerajaan Keraton Kasultanan Yogyakarta menjadi ciri khas tersendiri bagi Yogyakarta. Jumlah wisatawan asing yang berkunjung ke Yogyakarta sudah tidak diragukan lagi banyaknya dan terus meningkat di setiap tahunnya.

Dalam menentukan tujuan wisata, wisatawan memiliki kriteria tersendiri yang dijadikan motif untuk mengunjungi suatu tujuan wisata. Tidak jarang wisatawan dipusingkan dengan pilihan tujuan wisata yang ada, selain karena jumlahnya yang banyak, sesuatu yang disuguhkan di dalamnya juga menarik.

Beberapa penelitian dengan beberapa metode telah dilakukan dalam melakukan suatu pemilihan secara umum dan pemilihan tujuan wisata khususnya. Hafisah, Wilis, dan Tendi (2010) merancang aplikasi berbasis WEB untuk pemilihan obyek pariwisata di Yogyakarta menggunakan Metode Tahani. Dhani (2013)

melakukan penelitian tentang sistem pendukung keputusan untuk pemilihan obyek wisata di Surakarta dengan Metode Tahani. Setiawan (2013) merancang aplikasi sistem *fuzzy* dalam penentuan klasifikasi potensi lahan pertanian di Kabupaten Sleman. Metode yang digunakan adalah Metode Tahani. Sulistyono dan Victor (2014) melakukan penelitian dengan membuat aplikasi *travel recommender* berbasis WAP yang dilakukan di kota Semarang menggunakan Metode Tahani.

Pada paper ini akan dilakukan perancangan aplikasi fuzzy decision making untuk pemilihan tujuan wisata di Yogyakarta dengan Metode Tahani yang kemudian diimplementasikan dengan *Graphical User Interface* (GUI) dan menentukan tingkat keakuratan dari aplikasi ini.

METODE PENELITIAN

A. Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh dari penilaian 149 obyek wisata di Yogyakarta berdasarkan variabel-variabel tertentu oleh biro pariwisata atau tour guide di Yogyakarta. Biro pariwisata atau tour guide yang menjadi penilai obyek wisata adalah sebagai berikut:

- a. Tripnesia
Biro Pariwisata yang berlokasi di Jl. Godean KM 1, Yogyakarta.
- b. Gudeg.net
Biro Pariwisata dan pengelola web pariwisata yang berlokasi di Jl. Petung No. 31 Papringan, Yogyakarta.
- c. Asoka Tour Jogja

Biro Pariwisata yang berlokasi di Jl. Veteran No. 28 Umbulharjo, Yogyakarta.

Biro pariwisata dipilih sebagai penilai obyek pariwisata karena biro pariwisata merupakan suatu badan yang ahli dalam pengetahuan pariwisata di Yogyakarta, selain itu dengan penilaian dari biro pariwisata, penelitian ini lebih efektif dan efisien dalam hal waktu dan pelaksanaan.

B. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data pada penelitian ini menggunakan sistem *fuzzy* Metode Tahani dengan operator AND. Operator AND yang dipakai adalah nilai minimum dan nilai perkalian. Alat bantu perhitungan yang digunakan adalah aplikasi MATLAB R2009a. Analisis data dilakukan dengan menggunakan data sebanyak 149 data dari 149 obyek wisata di Yogyakarta. Tahapan-tahapan yang dilakukan yaitu:

1. Menentukan variabel *input* dan himpunan semestanya dari data yang sudah didapatkan dari penilaian obyek wisata di Yogyakarta.
2. Menentukan himpunan *fuzzy* pada variabel *input*.

Aplikasi ini menggunakan 8 variabel input yaitu jenis wisata, biaya, pemandangan/isi museum, keamanan, transportasi, kebersihan, keramaian, dan fasilitas.

a. Variabel Jenis Wisata

Variabel jenis wisata didefinisikan dengan lima himpunan *fuzzy* ALAM, PANTAI, SEJARAH, WAHANA, dan MUSEUM.

Fungsi Keanggotaan:

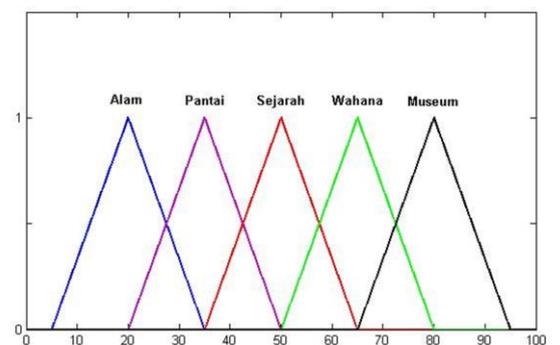
$$\mu_{Alam}[x] = \begin{cases} \frac{x - 5}{15}, & 5 < x < 20 \\ 1, & x = 20 \\ \frac{35 - x}{15}, & 20 < x < 35 \\ 0, & x \leq 5; x \geq 35 \end{cases}$$

$$\mu_{Pantai}[x] = \begin{cases} \frac{x - 20}{15}, & 20 < x < 35 \\ 1, & x = 35 \\ \frac{50 - x}{15}, & 35 < x < 50 \\ 0, & x \leq 20; x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Sejarah}[x] = \begin{cases} \frac{x - 35}{15}, & 35 < x < 50 \\ 1, & x = 50 \\ \frac{65 - x}{15}, & 50 < x < 65 \\ 0, & x \leq 35; x \geq 65 \end{cases}$$

$$\mu_{Wahana}[x] = \begin{cases} \frac{x - 50}{15}, & 50 < x < 65 \\ 1, & x = 65 \\ \frac{80 - x}{15}, & 65 < x < 80 \\ 0, & x \leq 50; x \geq 80 \end{cases}$$

$$\mu_{Museum}[x] = \begin{cases} \frac{x - 65}{15}, & 65 < x < 80 \\ 1, & x = 80 \\ \frac{95 - x}{15}, & 80 < x < 95 \\ 0, & x \leq 65; x \geq 95 \end{cases}$$



Gambar 1. Himpunan *fuzzy*: Jenis Wisata

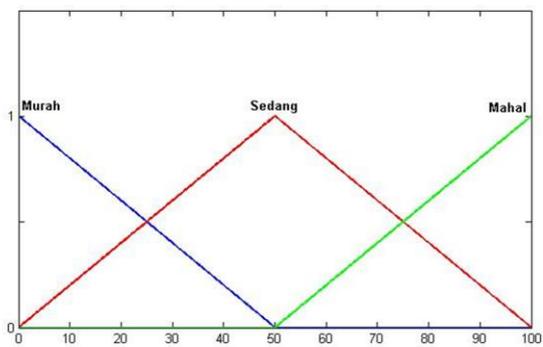
b. Fungsi Keanggotaan Biaya

Variabel biaya didefinisikan dengan tiga himpunan *fuzzy* MURAH, SEDANG, dan MAHAL.

$$\mu_{Murah}[x] = \begin{cases} 1, & x = 0 \\ \frac{50 - x}{50}, & 0 < x < 50, \\ 0, & x \geq 50 \end{cases}$$

$$\mu_{Sedang}[x] = \begin{cases} \frac{x}{50}, & 0 < x < 50 \\ 1, & x = 50 \\ \frac{100 - x}{50}, & 50 < x < 100, \\ 0, & x \leq 0; x \geq 100 \end{cases}$$

$$\mu_{Mahal}[x] = \begin{cases} 0, & x \leq 50 \\ \frac{x - 50}{50}, & 50 < x < 100, \\ 1, & x \geq 100 \end{cases}$$



Gambar 2. Himpunan *fuzzy*: Biaya

Langkah ini dilakukan pada variabel input yang lainnya seperti pemandangan/isi museum, keamanan, transportasi, kebersihan, keramaian, dan fasilitas.

3. Mensubstitusikan data ke dalam fungsi keanggotaan himpunan *fuzzy* pada setiap variabel untuk mendapatkan derajat keanggotaan.
4. Melakukan inferensi *fuzzy* dengan Metode Tahani untuk mendapatkan *fire strength* untuk setiap obyek wisata.

Nilai *fire strength* akan dicari menggunakan rumus operator AND:

$$\alpha_1 = (\mu_{JW}) * (\mu_{BI}) * (\mu_{PM}) * (\mu_{KM}) * (\mu_{TR}) * (\mu_{KB}) * (\mu_{KR}) * (\mu_{FS})$$

atau

$$\alpha_2$$

$$= \min(\mu_{JW}, \mu_{BI}, \mu_{PM}, \mu_{KM}, \mu_{TR}, \mu_{KB}, \mu_{KR}, \mu_{FS})$$

Keterangan:

α_1 = nilai *fire strength* dengan operator AND pergandaan

α_2 = nilai *fire strength* dengan operator AND minimum

μ_{JW} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Jenis Wisata

μ_{BI} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Biaya

μ_{PM} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Pemandangan

μ_{KM} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Keamanan

μ_{TR} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Transportasi

μ_{KB} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Kebersihan

μ_{KR} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Keramaian

μ_{FS} = fungsi keanggotaan dari himpunan *fuzzy* Fasilitas

5. Melakukan *sorting* pada semua obyek wisata berdasarkan *fire strength* yang terbesar sampai terkecil, peringkat pertama merupakan *obyek wisata* yang paling direkomendasikan berdasarkan kriteria *user* atau wisatawan.

6. Visualisasi model *fuzzy* dengan GUI.

Secara singkat, diagram proses pengolahan data disajikan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Tahapan-tahapan Penelitian

C. Perencanaan Layar Aplikasi

Apabila aplikasi *fuzzy* yang dirancang sudah baik, maka tampilan sistem *fuzzy* dapat dibentuk dengan GUI. Tujuannya agar tampilan yang dihasilkan lebih menarik dan memudahkan pengguna dalam pengoperasiannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi

Setelah aplikasi fuzzy decision making yang dirancang sudah baik, aplikasi kemudian diimplementasikan dengan Graphical User

Interface (GUI) melalui fitur guide pada MATLAB, sehingga diperoleh tampilan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Aplikasi Fuzzy Decision Making Menggunakan GUI

Sebagaimana terlihat pada Gambar 4, pengguna hanya perlu memasukkan kriteria yang mereka inginkan pada setiap variabel yang sudah disediakan. Selanjutnya pengguna cukup menekan tombol proses, dan munculah rekomendasi dari masing-masing operator AND dan gambar pendukung yang berisi informasi dari setiap obyek wisata.

Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan untuk mengetahui tingkat keakurasian hasil dari aplikasi fuzzy decision making dengan kondisi obyek wisata. Obyek wisata yang berjumlah 149 obyek wisata dibagi menjadi 60 Query. Dalam satu query terdapat obyek-obyek wisata dengan karakteristik yang sama. Secara matematis pengujian aplikasi dapat ditulis dengan formula (Nithya dan Santhi, 2011):

$$Akurasi = \frac{Jumlah\ data\ benar}{Jumlah\ data\ salah} \times 100\%$$

Dari 60 uji yang telah dilakukan terdapat 15 hasil yang tidak sesuai yang dihasilkan oleh operator AND pergandaan, sedangkan untuk operator AND minimum menghasilkan 4 hasil yang tidak sesuai dengan yang diharapkan. Tingkat keakurasian aplikasi *fuzzy decision making* pada uji kesesuaian obyek wisata dengan menggunakan operator AND pergandaan sebesar 75%, sedangkan untuk keakurasian menggunakan operator AND minimum sebesar 93,33%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan di di atas dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi *fuzzy decision making* untuk pemilihan obyek wisata di Yogyakarta dengan Metode Tahani telah dapat dirancang sekaligus diimplementasikan dengan GUI dan dapat diakses oleh wisatawan berdasarkan kriteria yang diinginkan sehingga dapat digunakan sebagai pertimbangan untuk memilih tujuan wisata di Yogyakarta
2. Tingkat akurasi pada pengujian perhitungan *fire strength* dengan menggunakan operator AND pergandaan adalah 75%, sedangkan tingkat akurasi dengan menggunakan operator AND minimum adalah 93,33%, maka untuk perhitungan kedepannya operator yang digunakan adalah operator AND Minimum yang memiliki akurasi lebih baik.

Saran

Berikut adalah beberapa saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan penelitian ini.

1. Aplikasi *fuzzy decision making* ini dapat ditambahkan kriteria yang lebih banyak seperti jarak, jumlah hotel/penginapan, dan jumlah rumah makan supaya proses pemilihannya menjadi lebih kompleks.
2. Pendefinisian himpunan *fuzzy* pada input dalam aplikasi ini dapat dilakukan dengan jenis fungsi keanggotaan yang lain karena belum ada ketentuan khusus dalam pemilihan fungsi keanggotaan *fuzzy*.
3. Aplikasi ini dapat diterapkan lagi dalam bentuk website dan aplikasi android supaya wisatawan dapat mengakses aplikasi ini dimana saja.
4. Penambahan fitur gambar 3D dengan Augmented Reality.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhani Eko Setyo Purnomo. (2013). *Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Obyek wisata di Surakarta Menggunakan Metode Fuzzy Tahani*. Semarang: Universitas STIKUBANK (UNISBANK).
- Hafsah, Wilis Kaswidjanti, dan Tendi R. Cili. (2010). Aplikasi Berbasis WEB Pemilihan Obyek Pariwisata di Yogyakarta Menggunakan Metode Tahani. *Jurnal Seminar Nasional Informatika UPN*. Hal. 51-60.
- Nithya, R., & Santhi, B. (2011). Classification of Normal and Abnormal Patterns in Digital Mammograms for Diagnosis of Breast Cancer. *International Journal of Computer Applications*. Vol 28. No 6.

Setiawan Hidayat. (2013). *Aplikasi Sistem Fuzzy dalam Penentuan Klasifikasi Potensi Lahan Pertanian di Kabupaten Sleman*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta.

Sulistyo Widodo dan Victor G. Utomo. (2014). Rancang Bangun Aplikasi Travel Recommender Berbasis WAP Menggunakan Metode Fuzzy Model Tahani. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Vol. 5. No. 1. Hal 25-34.