

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK PARIWISATA PADA DAERAH KALIMANTAN BARAT MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY TAHANI

Anggi Perwitasari¹, Novi Safriadi², Nurul Hafizah Yadi³

(1) Universitas Tanjungpura, (perwitasari.anggi@gmail.com)

(2) Universitas Tanjungpura, (bangnops@gmail.com)

(3) Universitas Tanjungpura, (ullsdwika@gmail.com)

Abstrak

Decision-making in determining the destination of tourist attraction is the problem that often faced by tourists. This is because the limited information and there are still many other tourist attractions that are not exposed and overlooked by tourists. A decision support system for the determination of a tourist destination use Tahani fuzzy logic help users determine the purpose of tourism in West Kalimantan according to the desired criteria. Type, price and facilities are used to determine the tourist destination. The output of the selection criteria in the form of attractions that are divided into three compilation: fair, good and very Good. Results of testing conducted by 100 respondent shows that the system is rated positively with 6495 of LSR interpretation. System can assist in determining a tourism destination and is able to produce the best recommendation according to the desired criteria.

Key word : decision support system, West Kalimantan tourism, Fuzzy Logic, LSR Interpretation

1. Pendahuluan

Kalimantan Barat adalah salah satu provinsi yang memiliki banyak objek wisata. Data dari BPS provinsi Kalimantan Barat tahun 2014 menunjukkan bahwa objek wisata yang ada di Kalimantan Barat adalah 404 buah dengan 56 diantaranya merupakan objek wisata unggulan[1]. Namun terbatasnya informasi mengenai objek wisata membuat daerah tujuan pariwisata biasanya hanya objek wisata yang sering dikunjungi. Permasalahan pengambilan keputusan untuk menentukan tujuan pariwisata dapat diselesaikan dengan menggunakan sistem pendukung keputusan, yang menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka[2]. Salah satu metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah logika *fuzzy*.

Logika *fuzzy* pada dasarnya berhubungan dengan bagaimana manusia menangani ketidakpastian atau informasi yang tidak pasti. Dalam logika *fuzzy*, nilai kebenaran suatu pernyataan berkisar dari sepenuhnya benar, sampai dengan sepenuhnya salah. Logika *fuzzy* dipilih karena metode ini merupakan suatu model pendukung keputusan yang menggunakan hirarki fungsional dengan *input* utamanya kriteria yang sudah ditentukan[3]. Kriteria *input* yang digunakan adalah jenis, harga dan fasilitas. Sedangkan hasil atau *output* aplikasi berupa alternatif objek wisata yang direkomendasikan untuk dikunjungi, yang akan ditampilkan dalam bentuk peta digital untuk mengetahui lokasinya.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diperlukan suatu sistem yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan pemilihan tujuan wisata dan memberikan informasi yang lebih lengkap mengenai daerah tujuan wisata mencakup informasi dalam bentuk teks maupun peta digital serta memberikan alternatif pilihan untuk di kunjungi.

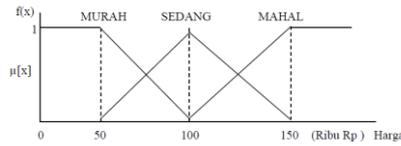
2. Metodologi

Untuk menyelesaikan permasalahan perekomendasi tujuan pariwisata, digunakan *fuzzy* Tahani. *Fuzzy* Tahani merupakan metode *fuzzy* yang menggunakan basis data standar[4]. Data yang disimpan dalam database adalah data yang bersifat *crisp*, yang kemudian di-*fuzzyfikasi*-kan untuk mendapatkan data yang bersifat samar. Langkah-langkah untuk *fuzzy* Tahani adalah menentukan fungsi keanggotaan, melakukan *fuzzyfikasi* terhadap data yang bersifat *crisp*, kemudian membuat *fuzzyfikasi query*[5].

2.1. Fungsi Keanggotaan

Pada penelitian ini setiap variabel *fuzzy* menggunakan fungsi keanggotaan bahu dan segitiga sebagai pendekatan untuk memperoleh derajat keanggotaan masing-masing variabel dalam suatu himpunan *fuzzy*.

a. Harga



Gambar 1. Fungsi Keanggotaan Harga

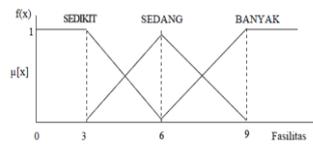
Fungsi Keanggotaan variabel harga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu \text{ Harga MURAH } (X) = \begin{cases} 1; & X \leq 50 \\ \frac{100-X}{100-50}; & 50 \leq X \leq 100 \\ 0; & X \geq 100 \end{cases} \quad (1)$$

$$\mu \text{ Harga SEDANG } (X) \begin{cases} 0; & X \leq 50 \text{ atau } X \geq 100 \\ \frac{X-50}{100-50}; & 50 \leq X \leq 100 \\ \frac{150-X}{150-100}; & 100 \leq X \leq 150 \end{cases} \quad (2)$$

$$\mu \text{ Harga MAHAL}(X) = \begin{cases} 0; & X \leq 100 \\ \frac{X-100}{150-100}; & 100 \leq X \leq 150 \\ 1; & X \geq 150 \end{cases} \quad (3)$$

b. Fasilitas



Gambar 2. Fungsi Keanggotaan Fasilitas

Fungsi Keanggotaan variabel harga dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu \text{ Fasilitas SEDIKIT } (Y) = \begin{cases} 1; & Y \leq 3 \\ \frac{6-Y}{6-3}; & 3 \leq Y \leq 6 \\ 0; & Y \geq 6 \end{cases} \quad (4)$$

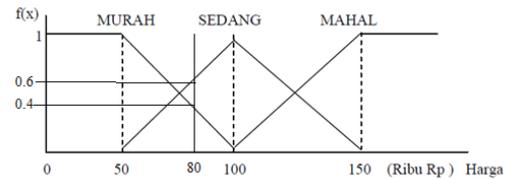
$$\mu \text{ Fasilitas SEDANG } (Y) = \begin{cases} 0; & Y \leq 3 \text{ atau } Y \geq 6 \\ \frac{Y-3}{6-3}; & 3 \leq Y \leq 6 \\ \frac{9-Y}{9-6}; & 6 \leq Y \leq 9 \end{cases} \quad (5)$$

$$\mu \text{ Fasilitas BANYAK } (Y) = \begin{cases} 0; & Y \leq 6 \\ \frac{Y-6}{9-6}; & 6 \leq Y \leq 9 \\ 1; & Y \geq 9 \end{cases} \quad (6)$$

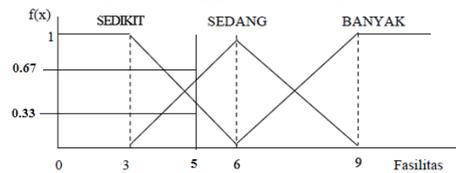
2.2. Fuzzyfikasi

Proses *fuzzyfikasi* dilakukan dengan cara mengubah data variabel *non fuzzy* (variabel numerik) menjadi variabel *fuzzy* (variabel linguistik). Karena sistem inferensi *fuzzy* bekerja dengan aturan dan *input fuzzy*, maka langkah pertama adalah mengubah *input tegas (crisp)* yang diterima, menjadi *input fuzzy*. Untuk masing-masing variabel input, ditentukan suatu fungsi *fuzzyfikasi (fuzzyfication function)* yang akan mengubah variabel masukan yang tegas (yang biasa dinyatakan dalam bilangan real) menjadi nilai pendekatan *fuzzy*. [2]

Untuk memperjelas proses *fuzzyfikasi*, misalkan kriteria Harga untuk Objek Wisata adalah 80.000 dan kriteria Fasilitas adalah 5.



Gambar 3. Fungsi Keanggotaan Himpunan Harga 80



Gambar 4. Fungsi Keanggotaan Himpunan Fasilitas 5

Jadi proses *fuzzyfikasi* telah menghasilkan 4 *input fuzzy*, yaitu:

1. μ Harga Murah[80](40% Murah)
2. μ Harga Sedang[80](60% Sedang)
3. μ Fasilitas Sedikit[5](33% Sedikit)
4. μ Fasilitas Sedang[5](67% Sedang)

2.3. Fuzzyfikasi Query

Pada tahap ini dilakukan *fuzzyfikasi query* dengan membuat *query* untuk melakukan rekomendasi tujuan pariwisata. Beberapa *query* yang akan dibuat adalah sebagai berikut:

1. *Query* Bahu Kiri, merupakan *query* yang digunakan untuk menghitung derajat keanggotaan dari himpunan yang menggunakan kurva bahu kiri seperti himpunan murah dan himpunan sedikit.
2. *Query* Segitiga, merupakan *query* yang digunakan untuk menghitung derajat keanggotaan dari himpunan yang menggunakan kurva segitiga seperti himpunan sedang.
3. *Query* Bahu Kanan, merupakan *query* yang digunakan untuk menghitung derajat keanggotaan dari himpunan yang menggunakan kurva bahu kanan seperti himpunan mahal dan himpunan banyak.
4. *Query Firestrength*, merupakan *query* yang digunakan untuk menghitung derajat keanggotaan dari masing-masing himpunan dari variabel *fuzzy* dan mengambil nilai derajat keanggotaan tertinggi pada variabel *fuzzy* tersebut.
5. *Query* Rekomendasi, merupakan *query* yang digunakan untuk perhitungan akhir dari proses rekomendasi. Nilai *firestrength* dari tiap variabel *fuzzy* akan disesuaikan dengan bobotnya dan hasil rekomendasi adalah objek wisata yang memiliki nilai sesuai dengan inferensi yang telah dibuat.

3. Pembahasan

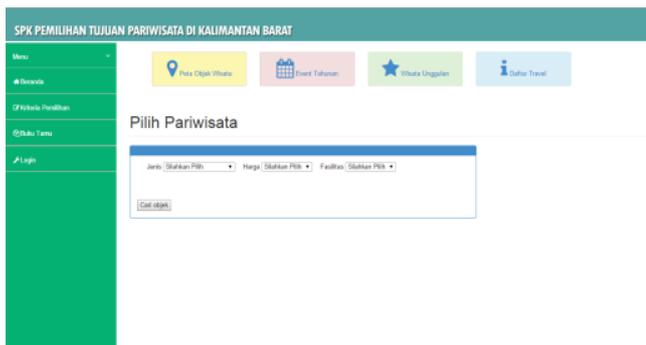
Sistem yang dibangun berbasis *web* dan menerapkan *fuzzy* Tahani untuk menentukan daerah tujuan wisata dengan variable harga yang terdiri dari beberapa himpunan yaitu Murah, Sedang dan Mahal, dan variabel Fasilitas yang terdiri dari himpunan Sedikit, Sedang Banyak.

3.1. Hasil Implementasi

Sistem yang dibangun berbasis *web*. Sistem pendukung keputusan tujuan pariwisata memberikan rekomendasi objek pariwisata yang memiliki nilai derajat keanggotaan tertinggi dibandingkan dengan nilai derajat keanggotaan objek pariwisata yang lain.

1. Halaman Kriteria Pemilihan

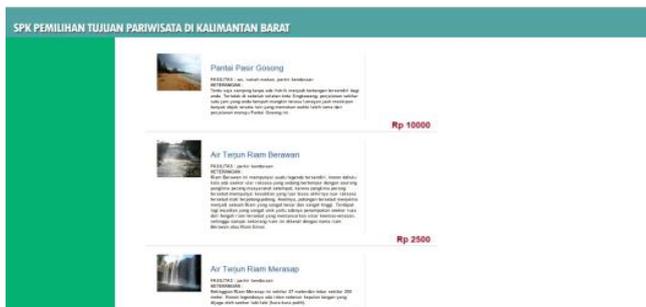
Halaman kriteria pemilihan ini merupakan halaman inti dari aplikasi sistem pendukung keputusan pemilihan tujuan wisata. Halaman ini berisi *form* kriteria yang berupa harga, jenis dan fasilitas. Pengguna memilih kriteria yang sudah disediakan oleh sistem dan kemudian menekan tombol Cari Objek, sistem akan memberikan hasil rekomendasi tujuan wisata yang memenuhi kriteria yang telah dipilih.



Gambar 5. Halaman Kriteria Pemilihan

2. Halaman Hasil Pencarian

Halaman hasil pemilihan tujuan wisata merupakan halaman yang berisi daerah tujuan wisata yang menjadi rekomendasi untuk dikunjungi sesuai dengan kriteria pilihan pengguna.



Gambar 6. Halaman Hasil Pencarian

3. Halaman Lokasi Objek

Halaman lokasi objek wisata merupakan halaman yang berisi peta lokasi dari objek wisata yang telah direkomendasikan oleh sistem untuk dikunjungi sesuai dengan kriteria pilihan dari pengguna.



Gambar 7. Halaman Lokasi Objek

3.2. Pengujian dan Evaluasi Sistem

Contoh kriteria yang dimasukkan oleh pengguna adalah sebagai berikut.

Jenis Objek : Wisata Alam

Harga : Mahal

Fasilitas : Sedang

Penyelesaian:

Beberapa data yang termasuk Objek Wisata Alam adalah sebagai berikut.

- 1. Pantai Pasir Panjang
- 2. Sinka Island
- 3. Gunung Poteng
- 4. Pulau Randayan
- 5. Pulau Lemukutan
- 6. Riam Merasap
- 7. Pantai Samudra Indah
- 8. Bukit Jamur
- 9. Pantai Pasir Gosong

Tabel 1. Derajat Keanggotaan Berdasarkan Harga

| No | Harga | Derajat Keanggotaan | | |
|----|--------|---------------------|--------|-------|
| | | Murah | Sedang | Mahal |
| 1 | 20000 | 1 | 0 | 0 |
| 2 | 15000 | 1 | 0 | 0 |
| 3 | 3000 | 1 | 0 | 0 |
| 4 | 300000 | 1 | 0 | 0 |
| 5 | 275000 | 1 | 0 | 0 |
| 6 | 2500 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 20000 | 0 | 0 | 1 |
| 8 | 225000 | 0 | 0 | 1 |
| 9 | 10000 | 0 | 0 | 1 |

Tabel 2. Derajat Keanggotaan Berdasarkan Fasilitas

| No | Fasilitas | Derajat Keanggotaan | | |
|----|-----------|---------------------|--------|--------|
| | | Sedikit | Sedang | Banyak |
| 1 | 5 | 0.33 | 0.67 | 0 |
| 2 | 5 | 0.33 | 0.67 | 0 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 |

| No | Fasilitas | Derajat Keanggotaan | | |
|----|-----------|---------------------|--------|--------|
| | | Sedikit | Sedang | Banyak |
| 4 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 5 | 6 | 0 | 1 | 0 |
| 6 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 5 | 0.33 | 0.67 | 0 |
| 8 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 3 | 1 | 0 | 0 |

Setelah menghitung derajat keanggotaan pada masing-masing kriteria pilihan maka didapat hasil akhir dari kriteria Harga Mahal dan Fasilitas Sedang yang disesuaikan dengan bobot nilai masing-masing variabel.

Tabel 3. Hasil perhitungan Harga Mahal dan Fasilitas Sedang

| No | Objek Wisata | Harga | Fasilitas | Rekomendasi |
|----|----------------------|------------------|---------------------------|---------------|
| 1 | Pantai Pasir Panjang | $0 \times 1 = 0$ | $0.67 \times 0,5 = 0,335$ | 0.1675 |
| 2 | Sinka Island | $0 \times 1 = 0$ | $0.67 \times 0,5 = 0,335$ | 0.1675 |
| 3 | Gunung Poteng | $0 \times 1 = 0$ | $0 \times 0,5 = 0$ | 0 |
| 4 | Pulau Randayan | $1 \times 1 = 1$ | $1 \times 0,5 = 0,5$ | 0,75 |
| 5 | Pulau Lemukutan | $1 \times 1 = 1$ | $1 \times 0,5 = 0,5$ | 0,75 |
| 6 | Riam Merasap | $0 \times 1 = 0$ | $0 \times 0,5 = 0$ | 0 |
| 7 | Pantai Samudra Indah | $0 \times 1 = 0$ | $0.67 \times 0,5 = 0,335$ | 0.1675 |
| 8 | Bukit Jamur | $1 \times 1 = 1$ | $0 \times 0,5 = 0$ | 0.5 |
| 9 | Pantai Pasir Gosong | $0 \times 1 = 0$ | $0 \times 0,5 = 0$ | 0 |

Dari tabel pengujian di atas dapat disimpulkan bahwa nilai *firestrength* atau derajat keanggotaan tertinggi yaitu Pulau Randayan dengan nilai 0,75 dan Pulau Lemukutan dengan nilai 0,75 sebagai alternatif rekomendasi tujuan pariwisata dan termasuk dalam range Objek Wisata Sangat Baik.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian terhadap Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Tujuan Pariwisata di Kalimantan Barat Menggunakan Metode *Fuzzy*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Logika *fuzzy* dapat diterapkan pada sistem pendukung keputusan untuk pemilihan tujuan pariwisata dan menghasilkan keluaran sistem atau *output* berupa rekomendasi tujuan wisata serta memberikan informasi lokasi objek wisata dengan menggunakan peta digital yang diambil dari *google maps*.
2. Sistem dapat melakukan perhitungan menggunakan metode logika *fuzzy* dan memberikan rekomendasi tujuan wisata jika pengguna telah memilih semua kriteria yang disediakan oleh sistem yaitu jenis, harga dan fasilitas
3. Berdasarkan pengujian *Black Box*, saat dilakukan *input* data dengan salah satu data kosong atau keseluruhan data kosong, maka akan menimbulkan kesalahan dalam program. Akan tetapi, pada sistem ini kesalahan sudah ditangani dengan kode program, sehingga hanya akan muncul pesan kesalahan atau instruksi pengisian data. Dengan kata lain, sistem dapat menangani data tersebut sesuai dengan apa yang diharapkan.
4. Berdasarkan pengujian validitas kuesioner menunjukkan bahwa semua pertanyaan dalam kuesioner adalah valid untuk digunakan dalam pengumpulan data.
5. Hasil pengujian reabilitas kuesioner menunjukkan bahwa kuesioner memiliki tingkat reabilitas yang baik dan hasilnya dapat dipercaya dengan nilai koefisien sebesar 0,754.
6. Berdasarkan kuesioner yang dilakukan terhadap 100 orang responden, 65% responden menilai bahwa aplikasi dapat membantu dalam menentukan tujuan wisata dan sistem dinilai positif dengan interpretasi LSR sebesar 6495.

Daftar Pustaka

- [1] Migang, Rio S. 2011. Pariwisata Kalimantan Barat: Pemikiran dan Perjalanan ke Jantung Borneo. Finebook. Jakarta.
- [2] Dhaini, Dadan Umar. 2001. *Sistem Pendukung Keputusan*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [3] Kusumadewi, Sri. 2004. *Aplikasi Logika Fuzzy untuk Pendukung Keputusan*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- [4] Hafisah., Kaswidjayanti, Wilis., Cili, Tendi R. 2010. *Aplikasi Berbasis Web Pemilihan Objek Wisata di Yogyakarta Menggunakan Tahani*. Jurnal. UPN Veteran Yogyakarta. Yogyakarta.
- [5] Purnomo, Dhani Eko Setyo. 2013. *Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Obyek Wisata di Surakarta menggunakan Fuzzy Tahani*. Skripsi. Semarang: STIKUBANK Semarang.