

SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN OBJEK WISATA ALAM DI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA DENGAN METODE FUZZY TSUKAMOTO

Oktaviani Rahmita Putri¹, Amir Hamzah², Erfanti Fatkhiyah³

^{1,2,3}Program Studi Informatika, Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email: 1oktavianirahmita@gmail.com, 2amir@akprind.ac.id, 3erfanti@akprind.ac.id

ABSTRACT

Tourism is a total of compromised elements including tourists, tourist destinations, travel, industry and so on which constitute tourism activities. To visit tourist attractions, of course tourists must already have a tourist destination, therefore to make it easier for tourists to see more about tourist attractions with accurate information and recommendations from tourist objects that match the selected criteria, a computerized system is needed. load all tourist area information online using the Fuzzy Tsukamoto method which is expected to be used to obtain information and support effective object selection decisions. The method used in this research is the method of observation and literature study methods, while the application development uses the Fuzzy Tsukamoto method and application design is carried out using the UML (Unified Modeling Language) tool. The result of this research is a web-based application that can assist tourists in finding tourist attractions based on price, number of facilities and distance. The mechanism of this system includes selecting a tourist spot and entering the distance to a tourist spot that will produce information about the tourist spot or not.

Keywords : Nature Tourism, Fuzzy Tsukamoto, Recommendations

INTISARI

Pariwisata merupakan suatu keseluruhan elemen-elemen terkait yang di dalamnya terdiri dari wisatawan, daerah tujuan wisata, perjalanan, industri dan lain sebagainya yang merupakan kegiatan pariwisata. Untuk berkunjung ke tempat wisata tentunya wisatawan harus sudah mempunyai tujuan tempat wisata, oleh karena itu untuk mempermudah calon wisatawan dalam mengetahui lebih banyak mengenai tempat wisata dengan informasi yang akurat dan rekomendasi pemilihan objek wisata yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang dipilih, maka dibutuhkan sebuah sistem komputerisasi yang memuat seluruh informasi daerah wisata secara online dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang diharapkan dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dan pendukung keputusan pemilihan objek wisata secara efektif. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi dan metode studi kepustakaan, sedangkan pengembangan aplikasi menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* dan perancangan aplikasi dilakukan dengan *tools UML (Unified Modelling Language)*. Hasil dari penelitian ini adalah suatu aplikasi berbasis web yang dapat membantu para wisatawan dalam mencari tempat wisata yang direkomendasikan berdasarkan harga, jumlah fasilitas dan jarak. Mekanisme sistem ini meliputi memilih tempat wisata dan memasukkan jarak ke tempat wisata yang dipilih, yang nantinya akan menghasilkan keterangan tempat wisata tersebut direkomendasikan atau tidak.

Kata kunci : Wisata Alam, *Fuzzy Tsukamoto*, Rekomendasi

PENDAHULUAN

Pariwisata merupakan suatu keseluruhan elemen-elemen terkait yang di dalamnya terdiri dari wisatawan, daerah tujuan wisata, perjalanan, industri dan lain sebagainya yang merupakan kegiatan pariwisata. Daya tarik dalam objek wisata merupakan salah satu modal utama yang harus dimiliki dalam upaya peningkatan dan pengembangan objek dan daya tarik wisata. Keberadaan objek dan daya tarik wisata merupakan mata rantai terpenting dalam suatu kegiatan wisata, hal ini disebabkan karena faktor utama yang membuat pengunjung atau wisatawan untuk mengunjungi daerah tujuan wisata adalah potensi dan daya tarik yang dimiliki objek wisata tersebut (Devy, 2017). Untuk mempermudah wisatawan dalam mengetahui lebih banyak mengenai tempat wisata dengan informasi yang akurat dan rekomendasi pemilihan 2 objek wisata yang sesuai dengan kriteria-kriteria yang dipilih, maka dibutuhkan sebuah sistem komputerisasi yang memuat seluruh informasi daerah wisata secara online yang diharapkan

dapat digunakan untuk mendapatkan informasi dan pendukung keputusan pemilihan objek wisata secara efektif (Busthomy dkk, 2016).

Fuzzy Tsukamoto adalah metode yang memiliki toleransi pada data dan sangat fleksibel. Kelebihan dari metode *Tsukamoto* yaitu bersifat intuitif dan dapat memberikan tanggapan berdasarkan informasi yang bersifat kualitatif, tidak akurat, dan ambigu (Sari & Mahmudy, 2015). Pada metode *Tsukamoto*, setiap konsekuensi pada aturan berbentuk IF – THEN harus direpresentasikan dengan suatu himpunan *Fuzzy* dengan fungsi keanggotaan monoton. Sebagai hasilnya, output hasil inferensi dari tiap-tiap aturan diberikan dengan tegas (crisp) berdasarkan α -predikat (fire strength). Hasil akhirnya diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobot (Kurniasih & Br Ginting, 2020). Untuk mengatasi permasalahan yang ada, maka dibuatlah suatu aplikasi yang berguna untuk proses pemilihan objek wisata alam di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan judul “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Alam di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan Metode *Fuzzy Tsukamoto*”. Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan di atas, maka permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut “Bagaimana proses pemilihan objek wisata alam di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* ?” dan “Bagaimana wisatawan dapat mengetahui objek wisata alam tersebut direkomendasi atau tidak ?” Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem pendukung keputusan pemilihan objek wisata di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan metode *Fuzzy Tsukamoto* serta mempermudah dan mengetahui rekomendasi lokasi yang terpilih dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto*.

Penelitian ini mengacu kepada beberapa pustaka berupa jurnal hasil penelitian yang relevan, yaitu (Murti dkk, 2015; Irawan dkk, 2015; Novita, 2016; Wulandari & Prasetyo, 2018; Kusuma dkk, 2018; Winarti & Gusrianty, 2019). Penelitian Murti dkk (2015) tentang kelayakan pemberian pinjaman dilakukan karena kegiatan pengambil keputusan pada PT. Triprima Finance dilakukan dengan proses analisis secara manual. Untuk membantu mengatasi masalah tersebut maka diperlukannya metode penyelesaian dalam ketepatan dan kecepatan pengambil keputusan kelayakan pemberian pinjaman. Hasil dari penelitian ini adalah sistem ini akan menghasilkan nilai dan keputusan untuk menentukan kelayakan pemberian pinjaman berdasarkan nilai total tertinggi dari pengajuan pinjaman. Penelitian Irawan dkk (2015) tentang pemilihan karyawan terbaik dilakukan karena manager sering merasa sulit dalam menentukan karyawan terbaik, karena dalam proses pengambilan keputusan harus berdasarkan kriteria-kriteria yang telah ditetapkan perusahaan mulai dari disiplin, loyalitas, absensi, dan kinerja. Hasil dari penelitian ini berupa aplikasi sistem pendukung keputusan yang telah dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP (*HyperText Preprocessor*), *MySQL* sebagai databasenya dan *XAMPP* sebagai *web server local*.

Penelitian Novita (2016) tentang cara menentukan beasiswa dilakukan untuk mempermudah mengatur nilai beasiswa. Untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian ini, metode *Fuzzy Tsukamoto* berfungsi begitu efisien dan mempermudah pekerjaan serta melihat lebih jelas seperti nyata. Penelitian Wulandari & Prasetyo (2018) tentang cara menentukan status gizi balita dilakukan karena masalah gizi anak masih menjadi masalah nasional. Ciri khas anak yang sehat harus dilihat dari tumbuh dan berkembang. Untuk memastikan bahwa perkembangan anak balita optimal dan untuk mengantisipasi malnutrisi yang dapat mempengaruhi balita, diperlukan teknik untuk menilai status gizi anak. Status gizi anak balita perlu dipantau terus menerus, karena status gizi balita dapat dijadikan ilustrasi kesehatan, pertumbuhan dan perkembangan anak. Untuk membantu dalam menentukan status gizi anak, diperlukan bantuan teknologi informasi. Hasil yang diperoleh dari pembentukan himpunan *Fuzzy* dan pembentukan aturan *Fuzzy* adalah terdapat 45 rules untuk penentuan status gizi balita. Setelah dilakukan uji sampel terhadap data yang diperoleh, didapatkan hasil bahwa tingkat keberhasilan aturan *Fuzzy Tsukamoto* yang telah terbentuk dalam penentuan status gizi balita adalah 82,35%. Penelitian Kusuma dkk (2018) tentang cara menentukan jumlah produksi seragam dilakukan untuk membantu dalam menentukan jumlah produksi seragam berdasarkan data persediaan dan jumlah permintaan. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* yang menghasilkan suatu model dari suatu sistem yang mampu memberikan rekomendasi jumlah produksi yang diterapkan dalam suatu sistem pendukung keputusan. Penelitian Winarti & Gusrianty (2019) bertujuan untuk membantu pihak Toko Kemilau untuk memperkirakan dalam menentukan permintaan barang ke supplier. Pada toko kemilau belum memanfaatkan teknologi dengan komputer dalam pengolahan data perhitungan permintaan barang.

METODOLOGI PENELITIAN

Objek pada penelitian ini adalah tempat wisata alam di Daerah Istimewa Yogyakarta. Data yang diperlukan dalam penelitian ini adalah jarak tempat wisata, harga masuk ke tempat wisata, dan berapa jumlah fasilitas yang terdapat di tempat wisata tersebut. Untuk pengambilan keputusan terdapat 3 variabel yaitu : harga, jarak dan fasilitas. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah observasi dan studi kepustakaan. Menurut (Irawan dkk, 2015), dalam inferensinya, metode Tsukamoto menggunakan tahapan sebagai berikut:

1. Fuzzyfikasi, yaitu proses untuk mengubah input sistem yang mempunyai nilai tegas menjadi variabel linguistik menggunakan fungsi keanggotaan yang disimpan dalam basis pengetahuan *Fuzzy*.
2. Pembentukan basis pengetahuan *Fuzzy* (Rule dalam bentuk *IF...THEN*), yaitu secara umum bentuk model *Fuzzy Tsukamoto* adalah *IF (X IS A) and (Y IS B) THEN (Z IS C)*, dimana A, B, dan C adalah himpunan *Fuzzy*.
Penulis membuat 27 *rule*, dari 27 *rule* tersebut penulis hanya mengambil 3 *rule* untuk menghitung hasilnya, sebagai berikut :
(R1) IF Harga Mahal AND Jarak Jauh AND Fasilitas Sedikit THEN Tidak Rekom.
(R2) IF Harga Murah AND Jarak Dekat AND Fasilitas Sedang THEN Direkom.
(R3) IF Harga Sedang AND Jarak Sedang AND Fasilitas Banyak THEN Direkom.
3. Mesin Inferensi, yaitu proses dengan menggunakan fungsi implikasi MIN untuk mendapatkan nilai α -predikat tiap-tiap *rule* ($\alpha^1, \alpha^2, \alpha^3, \dots \alpha^n$). Kemudian masing-masing nilai α -predikat ini digunakan untuk menghitung keluaran hasil inferensi secara tegas (*crisp*) masing-masing *rule* ($z^1, z^2, z^3, \dots z^n$).
4. Defuzzyfikasi, dengan menggunakan rata-rata (*Weight Average*) dengan rumus:

$$Z = \frac{\alpha_1 z_1 + \alpha_2 z_2 + \dots + \alpha_n z_n}{\alpha_1 + \alpha_2 + \dots + \alpha_n} \quad (1)$$

Keterangan :

Z = output rata-rata yang telah diberi bobot dan berupa konstanta (k)

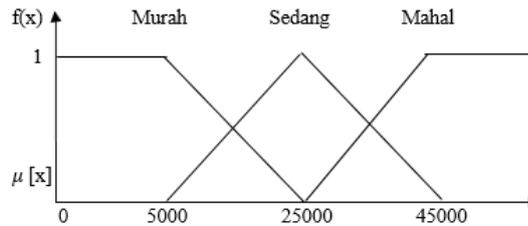
α = α -predikat = nilai minimum dari hasil operasi pembentukan aturan *Fuzzy* ke n

z = bobot untuk setiap rekomendasi dalam pembentukan aturan *Fuzzy*

1. Perhitungan *Fuzzy Tsukamoto*

Pada tahap perhitungan manual ini akan dilaksanakan oleh sistem serta *rules* yang ditetapkan oleh perhitungan *Fuzzy Tsukamoto*.

- Variabel harga (Rp)



Gambar 1. Variabel Harga

Variabel Harga dapat dirumuskan sebagai berikut:

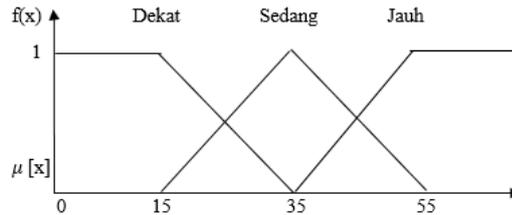
$$\mu \text{ Harga Murah } (X) = \begin{cases} 1; & X \leq 5000 \\ \frac{25000 - X}{25000 - 5000}; & 5000 \leq X \leq 25000 \\ 0; & X \geq 25000 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Harga Sedang } (X) = \begin{cases} 0; & X \leq 5000 \text{ atau } X \geq 25000 \\ \frac{X - 5000}{25000 - 5000}; & 5000 \leq X \leq 25000 \\ \frac{45000 - X}{45000 - 25000}; & 25000 \leq X \leq 45000 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Harga Mahal } (X) = \begin{cases} 0; & X \leq 25000 \\ \frac{X - 25000}{45000 - 25000}; & 25000 \leq X \leq 45000 \\ 1; & X \geq 45000 \end{cases}$$

Untuk menentukan variabel harga, caranya adalah dengan membandingkan harga tiket objek wisata dari yang paling murah hingga yang paling mahal untuk mendapatkan nilainya.

- Variabel Jarak (KM)



Gambar 2. Variabel Jarak

Variabel Jarak dapat dirumuskan sebagai berikut:

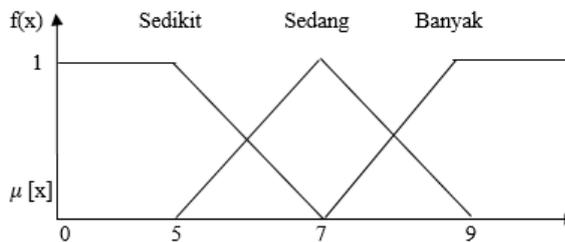
$$\mu \text{ Jarak Dekat } (X) = \begin{cases} 1; & X \leq 15 \\ \frac{35 - X}{35 - 15}; & 15 \leq X \leq 35 \\ 0; & X \geq 35 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Jarak Sedang } (X) = \begin{cases} 0; & X \leq 15 \text{ atau } X \geq 35 \\ \frac{X - 15}{35 - 15}; & 15 \leq X \leq 35 \\ \frac{55 - X}{55 - 35}; & 35 \leq X \leq 55 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Jarak Jauh } (X) = \begin{cases} 0; & X \leq 35 \\ \frac{X - 35}{55 - 35}; & 35 \leq X \leq 55 \\ 1; & X \geq 55 \end{cases}$$

Untuk menentukan variabel jarak, penulis menentukan sendiri dengan perkiraan penulis.

- Variabel Fasilitas (Jumlah)



Gambar 3. Variabel Fasilitas

Variabel Fasilitas dapat dirumuskan sebagai berikut:

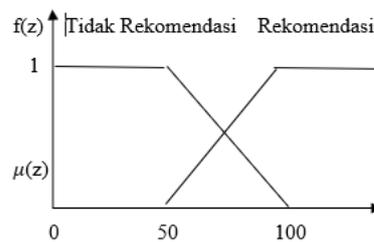
$$\mu \text{ Fasilitas Sedikit } (X) = \begin{cases} 1; & X \leq 5 \\ \frac{7 - X}{7 - 5}; & 5 \leq X \leq 7 \\ 0; & X \geq 7 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Fasilitas Sedang } (X) = \begin{cases} 0; & X \leq 5 \text{ atau } X \geq 9 \\ \frac{X-5}{7-5}; & 5 \leq X \leq 7 \\ \frac{9-X}{9-7}; & 7 \leq X \leq 9 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Fasilitas Banyak } (X) = \begin{cases} 0; & X \leq 7 \\ \frac{X-7}{9-7}; & 7 \leq X \leq 9 \\ 1; & X \geq 9 \end{cases}$$

Untuk menentukan variabel fasilitas, caranya adalah dengan membandingkan jumlah fasilitas antar objek wisata dari yang paling sedikit hingga yang paling banyak untuk mendapatkan nilainya.

- Rekomendasi



Gambar 4. Rekomendasi

Rekomendasi dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\mu \text{ Tidak Rekomendasi } (Z) = \begin{cases} 1; & Z < 50 \\ \frac{100-Z}{100-50}; & 50 \geq Z \leq 100 \\ 0; & Z = 100 \end{cases}$$

$$\mu \text{ Rekomendasi } (Z) = \begin{cases} 0; & Z < 50 \\ \frac{Z-50}{100-50}; & 50 \geq Z \leq 100 \\ 1; & Z > 100 \end{cases}$$

Untuk menentukan variabel rekomendasi, karena hasilnya hanya ada dua kemungkinan antara direkomendasi atau tidak direkomendasi, maka penulis mengambil nilai 50 dan 100.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian dengan judul Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Objek Wisata Alam di Daerah Istimewa Yogyakarta Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Tsukamoto* adalah terbentuknya suatu sistem untuk mengetahui tempat wisata alam di Yogyakarta yang direkomendasi setelah user memasukkan jarak yang akan ditempuh.

1. Tampilan Halaman *Login*

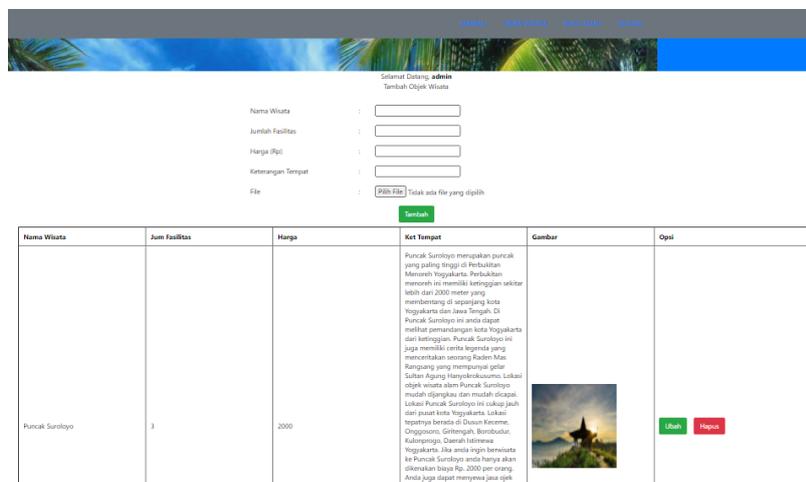
Sebelum admin masuk ke halaman admin, admin harus *login* terlebih dahulu untuk menghindari hal-hal yang tidak diinginkan, admin mempunyai hak untuk menambah, mengubah dan menghapus data jika perlukan. Admin harus mengisikan *username* dan *password* yang benar agar dapat masuk ke halaman utama admin. Tampilan halaman *login* ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Tampilan Halaman Login

2. Tampilan Halaman Objek Wisata Admin

Tampilan halaman objek wisata menampilkan form untuk menambah objek wisata yang akan muncul di menu objek wisata pada user dan akan muncul pada menu rekomendasi pada user. Tampilan halaman objek wisata admin ditunjukkan pada Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Halaman Objek Wisata Admin

3. Tampilan Halaman Buku Tamu Admin

Tampilan halaman buku tamu hanya menampilkan jika ada pengunjung yang mengisi buku tamu. Tampilan halaman buku tamu admin ditunjukkan pada Gambar 7.



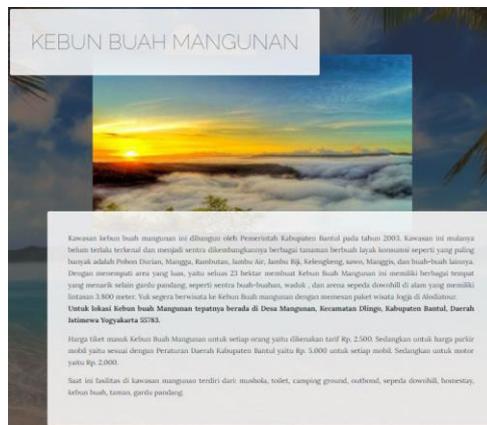
Gambar 7. Tampilan Halaman Buku Tamu Admin

4. Tampilan Halaman Awal

Tampilan halaman awal berisikan sedikit penjelasan tentang sistem yang dibuat, dan jika ingin mengetahui rekomendasi objek wisata yang diberikan dapat mengklik tulisan disini agar dapat diarahkan ke halaman selanjutnya. Tampilan halaman awal ditunjukkan pada Gambar 8 dan tampilan halaman rekomendasi yang diberikan ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 8. Tampilan Halaman Awal



Gambar 9. Tampilan Halaman Rekomendasi yang Diberikan

5. Tampilan Halaman Objek Wisata

Tampilan halaman objek wisata berisikan beberapa objek wisata alam yang ada di Daerah Istimewa Yogyakarta. Untuk melihat penjelasan dari objek tersebut, pengunjung dapat mengklik *detail*. Tampilan halaman objek wisata ditunjukkan pada Gambar 10. dan tampilan halaman detail ditunjukkan pada Gambar 11.



Gambar 10. Tampilan Halaman Objek wisata



Gambar 11. Tampilan Halaman Detail Objek Wisata

6. Tampilan Halaman Rekomendasi

Tampilan halaman rekomendasi berisi beberapa *inputan*, untuk mendapatkan rekomendasi, pengunjung harus memilih objek wisata yang telah disediakan dengan mengklik *form* pilih objek wisata, kemudian klik pilih, setelah itu akan muncul harga dan jumlah fasilitas yang telah dimasukkan oleh admin, pengunjung hanya mengisikan jarak yang akan ditempuh untuk mendapatkan hasil apakah tempat tersebut direkomendasi atau tidak. Tampilan halaman rekomendasi ditunjukkan pada Gambar 12 dan tampilan halaman rekomendasi setelah diisi ditunjukkan pada Gambar 13.



Gambar 4. 1 Tampilan Halaman Rekomendasi



Gambar 4. 2 Halaman Rekomendasi Setelah Diisi

7. Tampilan Halaman Buku Tamu

Tampilan halaman buku tamu berisi *form* berupa *form* nama pengunjung, alamat dan komentar, komentar dimaksudkan untuk memberi saran atau masukan agar sistem yang dibuat dapat menjadi lebih baik lagi. Tampilan halaman buku tamu ditunjukkan pada Gambar 12.

Gambar 12. Tampilan Halaman Buku Tamu

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Dengan adanya sistem ini suatu tempat wisata dapat dikatakan rekomendasi atau tidak rekomendasi dengan berdasarkan metode *Fuzzy Tsukamoto*.
2. Telah dihasilkan sistem pemilihan objek wisata alam di Daerah Istimewa Yogyakarta dengan menggunakan metode *Fuzzy Tsukamoto* seperti tujuan awal yang akan dibuat.
3. Metode yang dibuat sudah sesuai untuk permasalahan mencari rekomendasi tempat wisata.
4. Sistem yang dibuat sesuai dengan tujuan awal dan sesuai dengan perancangan.
5. Dalam menggunakan sistem, user tidak perlu mendaftarkan diri dan tidak memerlukan akun.
6. Admin harus mempunyai akun untuk dapat masuk ke sistem.

SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka untuk pengembangan penelitian selanjutnya, penulis memiliki beberapa saran sebagai berikut:

1. Diharapkan ada pengembangan sistem dengan metode lain untuk mengetahui apakah hasilnya sama dengan metode *Fuzzy Tsukamoto*.
2. Diharapkan terdapat fitur lupa *password*, agar jika admin lupa *password* dapat mengubah *password* tersebut.
3. Diharapkan ada yang mengembangkan sistem berbasis web ini menjadi berbasis android.
4. Tampilan yang mungkin kurang rapi dapat diubah menjadi lebih bagus dan lebih menarik.
5. Kotak form edit mungkin dapat diubah menjadi lebih lebar untuk memudahkan admin saat akan mengubah keterangan ataupun objek wisata.
6. Diharapkan dapat dikembangkan dengan google API untuk menentukan jarak otomatis.
7. Diharapkan ada pengembangan program, user memasukkan semua kriteria kemudian akan muncul nama-nama objek wisata yang direkomendasikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Busthomy, A., Sultoni, & Hariyanto, R. (2016). Sistem Pendukung Keputusan untuk Pemilihan Objek Wisata di Kabupaten Pasuruan dengan Menggunakan Metode Fuzzy. *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*.
- Devy, H. A. (2017). Pengembangan Objek dan Daya Tarik Wisata Alam Sebagai Daerah Tujuan Wisata di Kabupaten Karanganyar. *Jurnal Sosiologi Dilema*, Vol. 32, No. 1 Tahun 2017.
- Irawan, P., Mazalisa, Z., & Panjaitan, F. (2015). Penerapan Metode Fuzzy Tsukamoto dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik. *Student Colloquium Sistem Informasi & Teknik Informatika (Sc-Siti)*.
- Kurniasih, S., & Br Ginting, L. S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan untuk Kelayakan Pemberian Kredit dengan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Koperasi Kemuning Persada Cabang Bandung). *Jurnal Nuansa Informatika Volume 14 Nomor 1*.

- Kusuma, A. P., Puspitasari, W. D., & Gustiyoto, T. (2018). Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Jumlah Produksi Seragam Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Antivirus*, Vol. 12 No. 1 .
- Murti, T., Abdillah, L. A., & Sobri, M. (2015). Sistem Penunjang Keputusan Kelayakan Pemberian Pinjaman Dengan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Seminar Nasional Inovasi Dan Tren*.
- Novita, N. (2016). Metode Fuzzy Tsukamoto untuk Menentukan Beasiswa . *Jurnal & Penelitian Teknik Informatika Volume 1 Nomor 1*.
- Winarti, & Gusrianty. (2019). Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Stock Barang Menggunakan Fuzzy. *Jurnal Mahasiswa Aplikasi Teknologi Komputer Dan Informasi Vol. 1 No. 2*.
- Wulandari, D. N., & Prasetyo, A. (2018). Sistem Penunjang Keputusan untuk Menentukan Status Gizi Balita Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. *Jurnal Informatika*, Vol.5 No.1.