

# Sistem Rekomendasi Pemilihan Wisata Kabupaten Blitar dengan Pendekatan Jaringan Syaraf Tiruan

Fajar Astuti Hermawati<sup>a,1,\*</sup>; Lintang Setiawan

<sup>a,2</sup>

<sup>1</sup>fajarastuti@untag-sby.ac.id

<sup>a</sup> Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya

<sup>a</sup> Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Surabaya

Riwayat artikel: Submit May 28, 2021 :: Revisi June 21, 2021 :: Diterima June 26, 2021

## Abstract

A recommendation system is a system that provides high-potential recommendations selected by users based on user preferences and history. In this study, the web application uses the artificial neural network approach to recommend tourist attractions to potential tourists. This method uses tourist preferences that have been explicitly inputted to provide appropriate recommendations. The results show that the Blitar tourism recommendation system has high recommendation quality, with a success rate of 81.94%.

Kata kunci:

Case Based, Recommendation, Tourism.

## Pendahuluan

Pariwisata merupakan sumber daya penting dalam pengembangan suatu daerah, karena dapat meningkatkan perekonomian, infrastruktur, dan kesejahteraan masyarakat setempat. Kabupaten Blitar adalah salah satu contoh daerah yang menawarkan potensi wisata yang beragam, termasuk wisata alam, edukasi, perbelanjaan, dan kehidupan pedesaan. Untuk mengoptimalkan potensi wisata, informasi yang disajikan secara optimal melalui media online dan offline penting untuk menarik minat wisatawan. Inovasi juga memainkan peran penting dalam pengembangan tempat wisata, produk wisata, dan model bisnis di industri pariwisata. Dengan inovasi, terdapat variasi tujuan wisata yang menguntungkan baik bagi wisatawan maupun penyedia pariwisata. Namun, penting untuk menjaga kelestarian lingkungan, keadilan sosial, dan mengelola dampak pariwisata secara bertanggung jawab. Untuk mengatasi masalah ketidaktahuan wisatawan dalam memilih tujuan wisata di Kabupaten Blitar, diperlukan sistem rekomendasi berbasis kasus yang dapat merekomendasikan tempat wisata sesuai dengan karakteristik pengunjung.

Sistem pemberi rekomendasi adalah aplikasi pencarian dan penemuan informasi yang dipersonalisasi yang membantu pengguna mengidentifikasi dan memilih item dan informasi yang berguna [1]. Mesin rekomendasi ini memiliki kemampuan untuk mengidentifikasi dan menyajikan konten yang memiliki potensi besar untuk dipilih oleh pengguna. Sistem ini melakukan hal tersebut dengan melakukan penyaringan informasi berdasarkan preferensi pengguna yang diperoleh dari perilaku dan riwayat pengguna. Dengan menggunakan teknik-teknik seperti analisis data dan algoritma rekomendasi, sistem ini dapat memberikan rekomendasi yang relevan dan personal kepada pengguna. Tujuan utama dari sistem rekomendasi ini adalah meningkatkan pengalaman pengguna dengan menyajikan konten yang sesuai dengan minat dan preferensi mereka [2]. Kategorisasi paling umum dari sistem pemberi rekomendasi adalah pemfilteran berbasis konten (*Content Based Filtering*) yang merekomendasikan item serupa dan pemfilteran kolaboratif (*Collaborative Filtering*) yang merekomendasikan item dari orang yang serupa [2]–[4]. Ada juga penyaringan berbasis pengetahuan (*knowledge based*).

Sistem pemberi rekomendasi wisata telah banyak dibangun beberapa tahun belakangan ini [1], [5]–[15]. Beberapa diantaranya menerapkan teknik data mining seperti analisis asosiasi [9], [11] atau menggabungkan antara

teknik data mining dengan algoritma collaborative filtering [13]. Pendekatan mesin pembelajaran yaitu jaringan syaraf tiruan (*artificial neural network*) diimplementasikan oleh [14] dan [15]. Bahkan ada yang menambahkan sentuhan lain untuk membuat rekomendasi lebih menarik, seperti rekomendasi kebetulan atau rekomendasi sadar konteks untuk mengatasi masalah tertentu [12].

Penggunaan jaringan saraf di sektor pariwisata telah digunakan terutama dalam analisis penawaran hotel [16]. Dengan demikian, salah satu inovasi utama dari penelitian ini adalah menerapkan jaringan saraf pada profil sosiodemografi wisatawan yang mengunjungi suatu destinasi tertentu. Secara khusus, penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah aplikasi web yang menerapkan metode mesin pembelajaran jaringan syaraf tiruan untuk merekomendasikan tempat-tempat wisata kepada calon wisatawan. Dalam sistem rekomendasi ini, sebagai input adalah data sosial demografi, seperti usia, jenis kelamin, status perkawinan, pekerjaan, dan pendapatan. Aplikasi ini dapat membantu calon wisatawan dalam memilih tempat wisata yang sesuai dengan profil mereka, meningkatkan pengalaman wisata mereka, dan mempromosikan pariwisata yang lebih personal. Sistem rekomendasi ini merupakan bagian dari sebuah sistem informasi wisata yang ada di Kabupaten Blitar.

## Metode penelitian

### A. Dataset

Data yang digunakan dalam pembelajaran mesin dengan metode jaringan syaraf tiruan merupakan data primer yang diperoleh dari survey. Data diperoleh dengan menggunakan survey secara online mulai bulan Januari 2023 – Juni 2023, terkumpul sebanyak 109. Adapun karakteristik sosiodemografis yang menjadi fitur dari data wisatawan yaitu jenis kelamin, umur, status, pendapatan per bulan, dan pekerjaan, dengan rincian sebagaimana pada Tabel 1. Dan analisis deskriptif partisipan juga ditampilkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Sosiodemografis Wisatawan dan Frekuensi Data Per Nilai Atribut

Atribut	Nilai	Frekuensi
Jenis Kelamin	- Laki-Laki	- 48,6%
	- Perempuan	- 51,4%
Umur	- 12 - 16 tahun	- 3,7%
	- 17 - 35 tahun	- 73,4%
	- 36 - 50 tahun	- 10,1%
	- 50 - 60 tahun	- 3,7%
	- > 60 tahun	- 9,2%
Status	Belum Menikah	- 66,7%
	Menikah	- 33,3%
Pendapatan Per Bulan	- <Rp.1.000.000	- 50%
	- Rp 1.000.000 - Rp. 4.000.000	- 22,2%
	- Rp. 4.000.000 - Rp. 10.000.000	- 26,8%
	- Rp. 10.000.000 - Rp 15.000.000	- 0,9%
	- > Rp 15.000.000	- 0
Pekerjaan	- Pelajar / Mahasiswa	- 47,2%
	- Karyawan Swasta	- 23,1%
	- Guru / Dosen	- 5,6%
	- TNI / Polri	- 2,8%
	- Wirausaha	- 7,4%
	- Pegawai Negeri	- 4,6%
	- Ibu Rumah Tangga	- 5,5%

Jenis wisata yang merupakan luaran dari rekomendasi dibagi menjadi tiga yaitu: wisata alam, wisata religi dan wisata buatan, dengan masing-masing tempat wisata, sebagaimana pada Tabel 2.

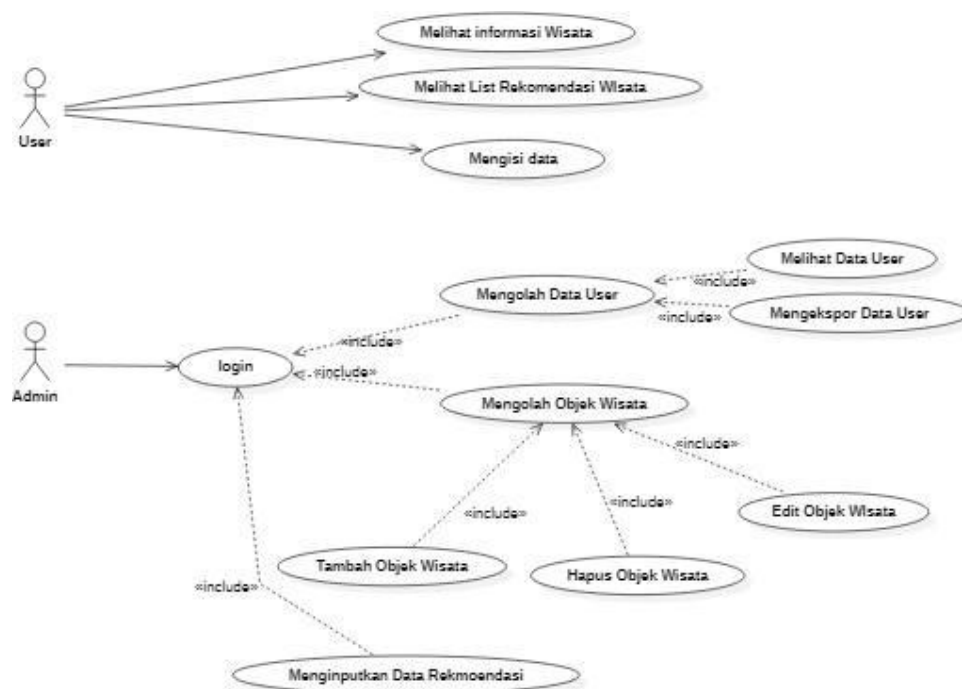
Tabel 2. Jenis Wisata dan Nama Tempat Wisata

Jenis Wisata	Nama Tempat Wisata	Frekuensi
Wisata Religi	- Air Terjun Jurug Bening	- 6,5%
	- Air Terjun Tirto Galuh	- 4,6%
	- Air Terjun Njumej	- 7,4%
	- Air Terjun Lewean Kawisari	- 5,6%
	- Pantai Pangi	- 28,7%
	- Pantai Gondo Mayit	- 3,7%
	- Pantai Serang	- 16,7%
	- Pantai Peh Pulo	- 11,1%
	- Pantai Umbul Waru	- 15,7%

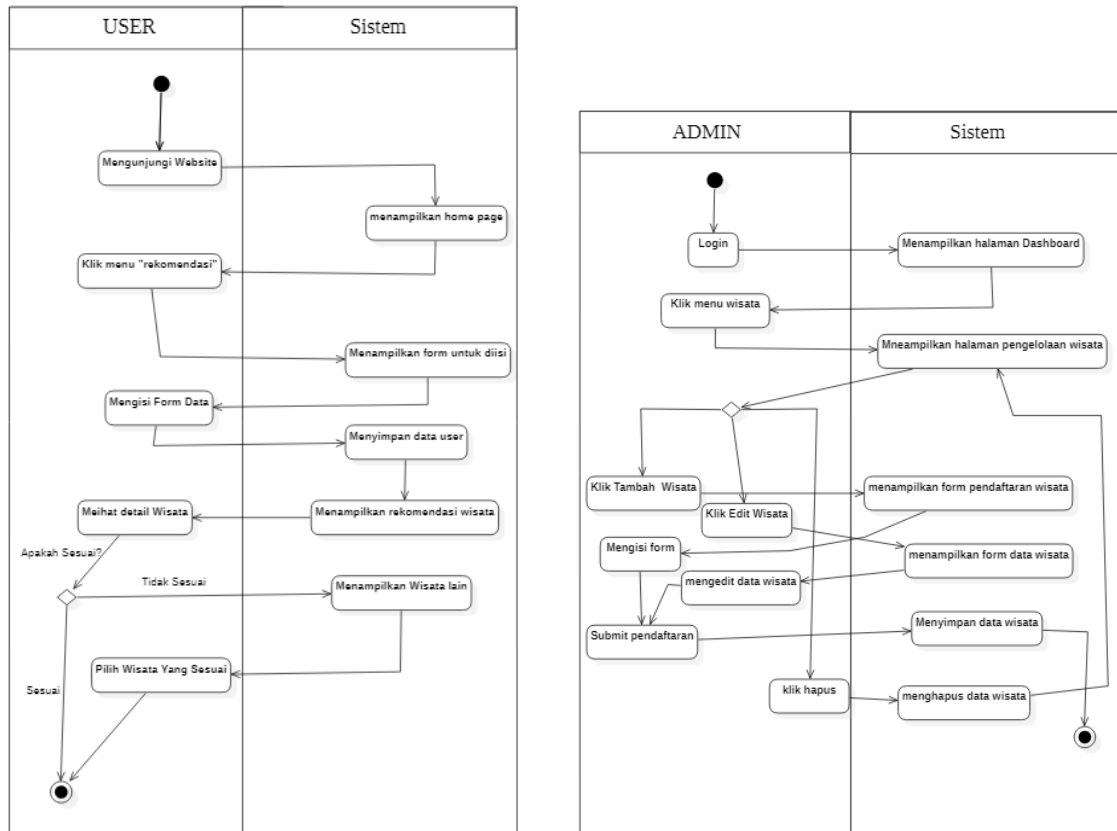
wisata religi	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Makam Ir. Soekarno</li> <li>- Goa Maria Sendang Rejo</li> <li>- Museum Penataran</li> <li>- Masjid Ar Rahman Mayangkara Grup</li> <li>- Candi Penataran</li> <li>- Candi Sawentar</li> <li>- Goa Luweng</li> <li>- Goa Embultuk</li> <li>- Goa Kedungkrombang</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 26,9%.</li> <li>- 6,5%.</li> <li>- 1,9%.</li> <li>- 13,9%.</li> <li>- 15,7%.</li> <li>- 1,9%.</li> <li>- 12%</li> <li>- 17,6%.</li> <li>- 3,7%.</li> </ul>
wisata buatan	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Blitar Park</li> <li>- Sumber Udel</li> <li>- Bisham Waterpark Chenoa</li> <li>- Sumber Dandang</li> <li>- Gumuk Sapu Angin</li> <li>- Papringan Minggirsari</li> <li>- Kampung Coklat</li> <li>- Kampung Afrika</li> <li>- Arung Jeram Soko Adventure</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 7,4%</li> <li>- 0,9%</li> <li>- 1,9%</li> <li>- 4,6%</li> <li>- 24,1%</li> <li>- 8,3%</li> <li>- 20,4%</li> <li>- 5,6%</li> <li>- 26,9%</li> </ul>

## B. Perancangan Sistem

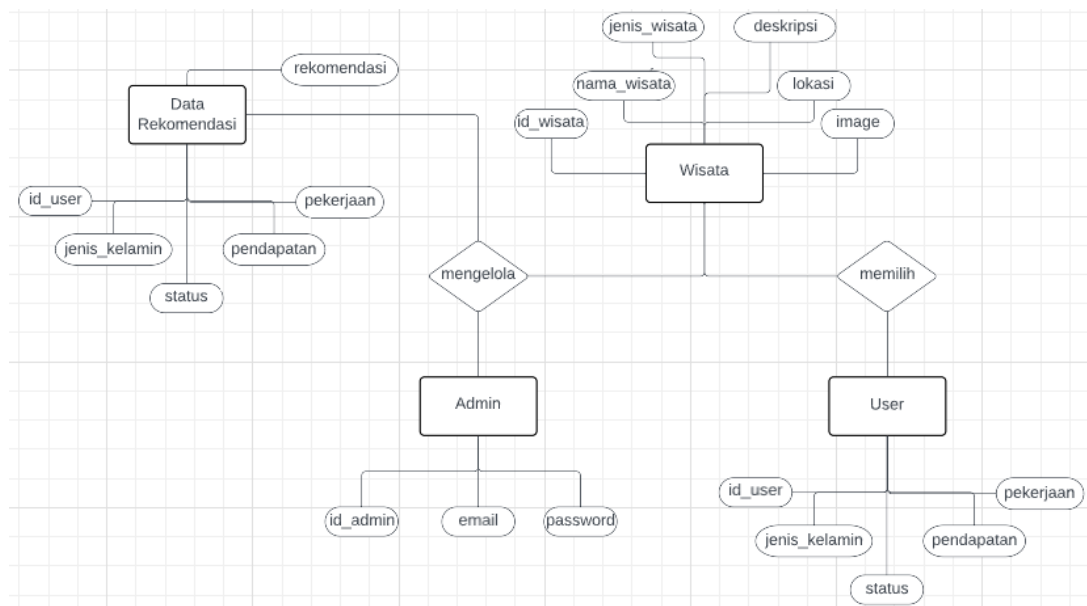
Perancangan sistem ini mencakup beberapa elemen, di antaranya *use case diagram*, *activity diagram*, *entity relationship diagram*. Use case diagram digunakan untuk menggambarkan fungsi-fungsi utama yang disediakan oleh sistem, termasuk fitur-fitur rekomendasi wisata berbasis pengetahuan, sebagaimana tergambar pada Gambar 1. Activity diagram digunakan untuk menggambarkan alur kerja atau proses-proses yang terjadi dalam sistem, mulai dari pengolahan data hingga menghasilkan rekomendasi wisata. Diagram ini membantu memvisualisasikan langkah-langkah yang dilakukan oleh sistem dalam memberikan rekomendasi berdasarkan karakteristik pengunjung. Activity diagram pertama untuk menggambarkan aktivitas pengguna pada saat melihat rekomendasi pada web dan activity diagram kedua adalah mengelola objek wisata, sebagaimana terlihat pada Gambar 2. Entity relationship diagram digunakan untuk merancang struktur basis data yang digunakan dalam sistem, seperti pada Gambar 3. Diagram ini menggambarkan hubungan antara entitas-entitas dalam sistem, seperti tabel pengguna, wisata, rekomendasi, dan lainnya. Hal ini penting untuk memastikan data tersimpan dengan baik dan terorganisir.



**Gambar 1.** Use Case Diagram Sistem Rekomendasi Wisata



Gambar 2. Activity diagram (kiri) lihat rekomendasi (kanan) mengelola objek wisata



Gambar 3. Entity relational diagram

Hasil dan diskusi

A. Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan

Tahap pembentukan model jaringan syaraf tiruan melalui proses pembelajaran (*training*) menggunakan 80% dataset yang dipilih secara random, dengan 20% data digunakan sebagai data test atau data validasi. Model jaringan syaraf tiruan disusun terdiri dari tiga *layer* dibangun menggunakan TensorFlow yang rinciannya dapat dilihat pada Gambar 4. *Layer* input pada model jaringan syaraf tersebut terdiri dari 5 *neuron* input dan 8 *neuron* pada *hidden layer*. Sedangkan pengaturan parameter selama proses training dapat dilihat pada Tabel 3. Fungsi *loss* yang

digunakan adalah *sparse\_categorical\_crossentropy*. Fungsi ini dipilih sebagai fungsi kerugian untuk model klasifikasi multi-kelas di mana label keluaran diberi nilai integer (0, 1, 2, 3...).

```

Model: "sequential"
-----
Layer (type)                Output Shape              Param #
-----
dense (Dense)                (None, 5)                 30
dense_1 (Dense)              (None, 8)                 48
-----
Total params: 78
Trainable params: 78
Non-trainable params: 0

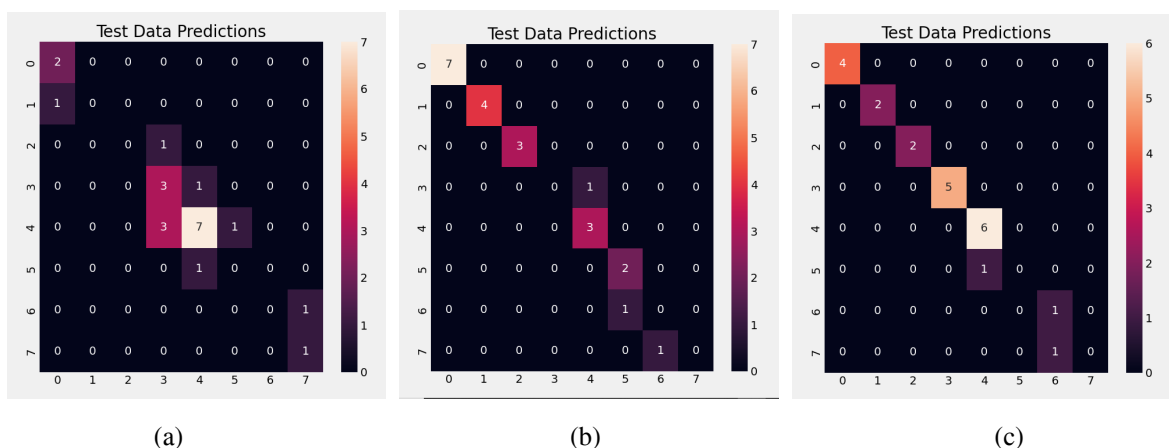
```

**Gambar 4.** Model Jaringan Syaraf Tiruan

Tabel 3. Pengaturan Parameter Training Model

Parameter	Pengaturan
<i>Optimizer</i>	Adam
<i>Loss function</i>	<i>sparse_categorical_crossentropy</i>
<i>epochs</i>	1000
<i>batch_size</i>	32

Proses training data dilakukan sebanyak tiga kali, sesuai dengan jenis wisata yang ada. Sebelum memulai training, data akan diubah menjadi numerik untuk mempermudah proses training tersebut. Pada Gambar 5 memuat Confusion matrix hasil test data prediction dari jenis wisata alam, wisata religi dan wisata buatan berturut-turut. Akurasi yang didapatkan saat melakukan training data pada jenis wisata alam. Hasil akurasi yang diperoleh yaitu 0,8750. Akurasi dari hasil training data jenis wisata religi. Dari gambar tersebut dapat dilihat hasil akurasi dari training data wisata religi sebesar 0,9375. Akurasi dari training data wisata buatan. Dari gambar tersebut dapat dilihat bahwa training data wisata buatan memiliki akurasi sebesar 0,9531. Rata-rata akurasi dari ketiga model adalah sebesar

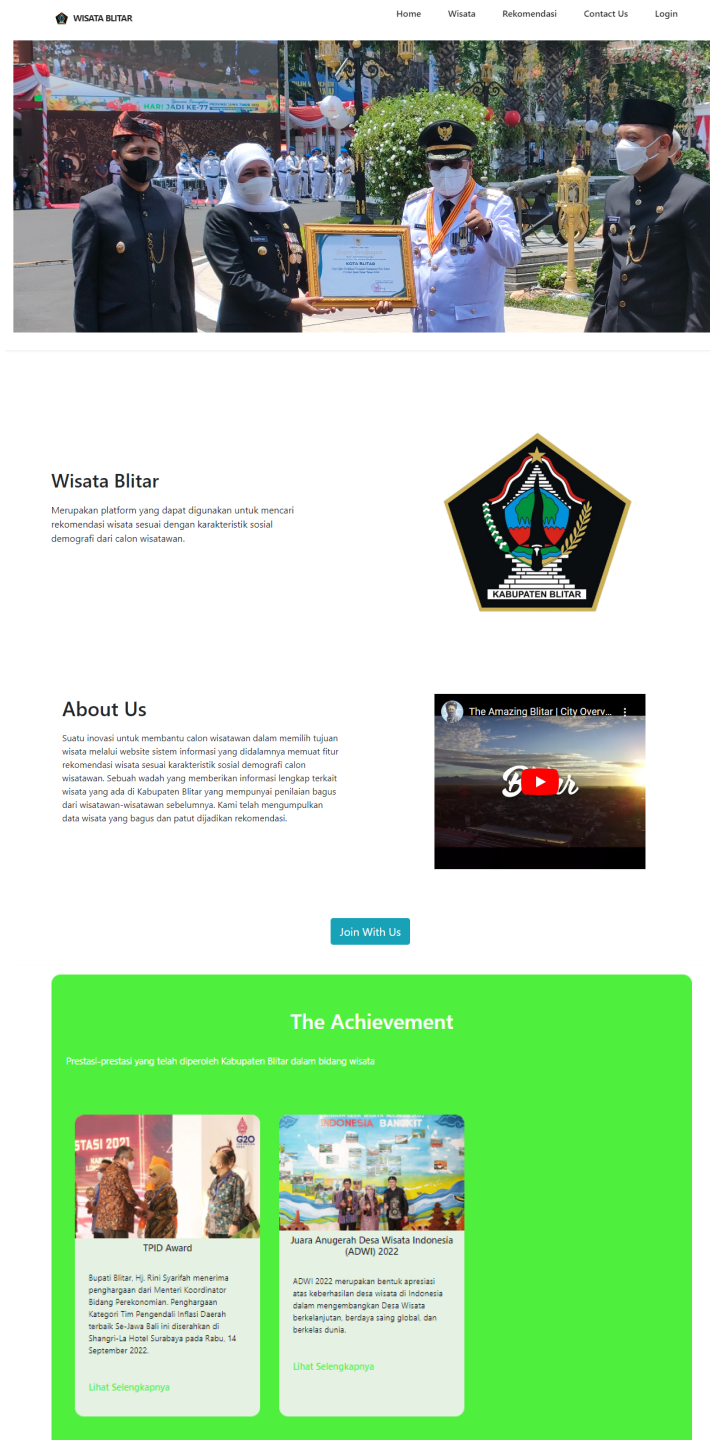


**Gambar 5.** Confusion matrix untuk prediksi jenis (a) wisata alam (b) wisata religi (c) wisata buatan

## B. Implementasi Sistem Rekomendasi

Pada tahapan implementasi, dilakukan pembuatan *website* mulai dari perancangan antarmuka pengguna (UI) hingga tampilan admin. Selama tahapan ini, akan dijelaskan secara detail mengenai isi dari *website* tersebut, termasuk fitur-fitur yang disediakan dan informasi yang dapat diakses oleh pengguna. Tujuan utama adalah

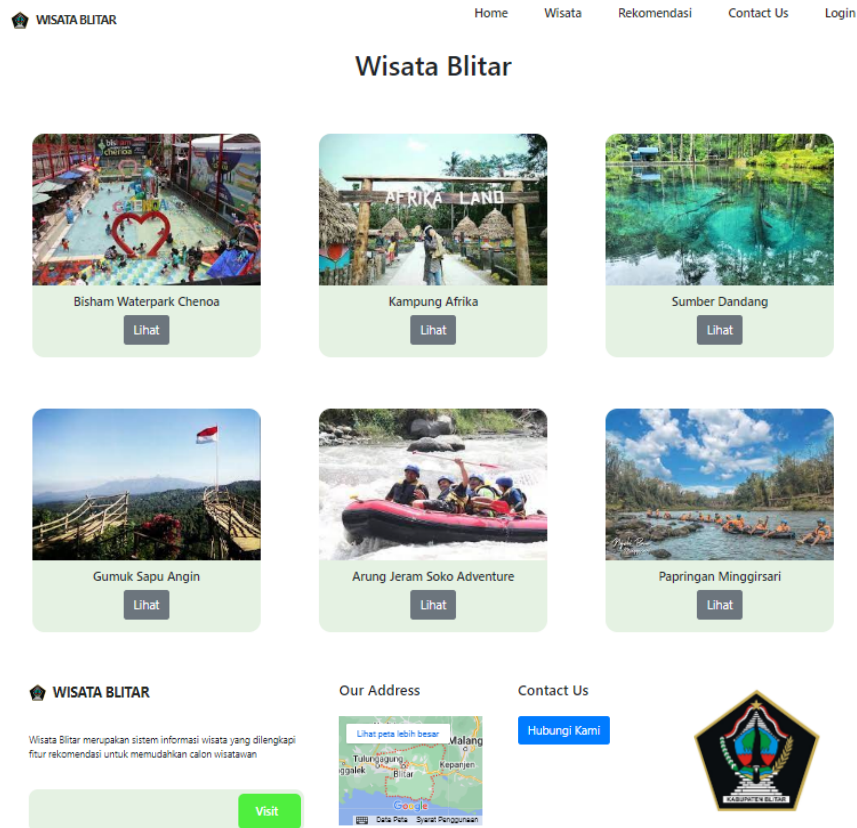
menciptakan sebuah website yang menarik, *user-friendly*, dan mampu memberikan pengalaman yang baik kepada pengguna.



**Gambar 6.** Halaman home

Pada halaman home seperti terlihat pada Gambar 6, terdapat informasi singkat mengenai sistem yang dikembangkan serta beberapa informasi singkat terkait Kabupaten Blitar. Halaman ini bertujuan untuk memberikan gambaran umum tentang sistem dan juga memberikan informasi pendek yang relevan mengenai Kabupaten Blitar, seperti sejarah, tempat-tempat menarik, budaya, atau acara-acara khusus yang ada di daerah tersebut. Tujuannya adalah agar pengguna dapat memiliki pemahaman awal tentang sistem dan juga mendapatkan informasi yang dapat menarik minat mereka terhadap Kabupaten Blitar sebagai tujuan wisata.

Pada Gambar 7 ditampilkan tampilan halaman wisata yang dilihat oleh pengguna. Setiap bingkai yang menampilkan wisata tersebut dilengkapi dengan sebuah tombol yang bertuliskan "lihat". Dengan tombol tersebut, pengguna akan diarahkan ke halaman yang berisi informasi rinci tentang wisata yang dipilih, seperti deskripsi, foto-foto, kuliner sekitar, dan informasi lain yang relevan. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk mendapatkan informasi yang lebih lengkap tentang wisata yang menarik minat mereka dengan mudah melalui tombol "lihat" yang tersedia di setiap bingkai wisata pada halaman tersebut.



**Gambar 7.** Tampilan menu wisata

Pada Gambar 8, terlihat antarmuka pengguna (user interface) dari halaman rekomendasi yang berfungsi sebagai formulir pengisian data pengguna. Di halaman ini, pengguna akan diminta untuk mengisi input pada bagian atas sesuai dengan karakteristik sosial demografi mereka masing-masing. Input yang diminta dapat mencakup informasi seperti usia, jenis kelamin, preferensi wisata, dan preferensi lainnya yang relevan. Setelah pengguna telah mengisi setiap input yang diperlukan, pengguna akan mengklik tombol "Cari Wisata". Tindakan ini akan mengirimkan data yang telah diinput oleh pengguna ke sistem untuk diproses.



WISATA BLITAR

Home Wisata Rekomendasi Contact Us Login

## Cari Rekomendasi Wisata

Jenis Kelamin  
-- Pilih Jenis kelamin --

Umur  
-- Pilih Umur --

Status  
-- Pilih Status --

Pendapatan  
-- Pilih Pendapatan --

Pekerjaan  
-- Pilih Pekerjaan --

Cari Wisata

**Gambar 8.** Halaman Rekomendasi

Setelah sistem memproses data tersebut, hasil rekomendasi wisata yang sesuai dengan preferensi dan profil pengguna akan ditampilkan. Hal ini dapat dilihat pada Gambar 9, di mana antarmuka pengguna menampilkan hasil rekomendasi wisata yang disesuaikan dengan preferensi dan profil yang telah diinput sebelumnya. Informasi-informasi penting seperti nama tempat wisata, deskripsi singkat, lokasi, dan mungkin juga beberapa ulasan pengguna dapat ditampilkan dalam antarmuka pengguna tersebut. Dengan demikian, melalui formulir pengisian data pengguna dan proses rekomendasi yang dilakukan oleh sistem, pengguna dapat mendapatkan hasil rekomendasi wisata yang sesuai dengan preferensi dan profil mereka secara praktis dan efisien.




WISATA BLITAR Home Wisata Rekomendasi Contact Us Login

### Sistem Rekomendasi

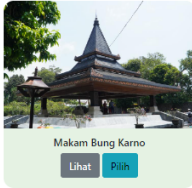
Selamat datang di sistem rekomendasi wisata blitar.  
Di bawah ini adalah rekomendasi wisata yang kami tampilkan berupa wisata alam, wisata religi, dan wisata buatan.  
Silahkan di cek dan tentukan mana yang sesuai dengan anda.

#### Rekomendasi Wisata 1




Arung Jeram Solo Adventure  
Lihat Pilih

#### Rekomendasi Wisata 2



Makam Bung Karno  
Lihat Pilih

#### Rekomendasi Wisata 3



Pantai Umbul Waru  
Lihat Pilih

Jelajahi Wisata Lainnya

**Gambar 9.** Hasil rekomendasi

Selain menampilkan hasil rekomendasi berdasarkan model jaringan syaraf yang telah dibangun sebelumnya, system ini juga mencatat pilihan pengguna jika pengguna merasa bahwa rekomendasi yang diberikan tidak sesuai dengan preferensi atau keinginan mereka, mereka dapat mengklik opsi "Jelajahi Wisata Lainnya". Hal ini memberikan pengguna kesempatan untuk melihat rekomendasi wisata tambahan yang mungkin lebih sesuai dengan kebutuhan atau minat mereka. Selanjutnya, ketika pengguna melihat detail wisata, jika ada wisata yang menarik perhatian mereka, pengguna hanya perlu mengklik tombol "Pilih". Dengan mengklik tombol tersebut, aksi pengguna secara otomatis direkam dan dicatat pada data pengguna yang tercatat dalam sistem admin. Melalui pencatatan data pengguna ini, admin dapat melacak preferensi dan aktivitas pengguna secara lebih rinci. Data ini dapat digunakan untuk memahami pola perilaku pengguna, memberikan rekomendasi yang lebih akurat di masa depan, atau melakukan analisis untuk meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Tampilan data yang dimaksud dapat dilihat pada Gambar 10.

Pencatatan data pengguna juga memungkinkan admin untuk melakukan analisis statistik, pemrosesan data, atau menghasilkan laporan yang membantu dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan sistem dan perbaikan yang diperlukan. Dengan mengumpulkan dan menganalisis data pengguna, sistem dapat terus ditingkatkan dan disesuaikan dengan kebutuhan dan preferensi pengguna. Ini membantu dalam memberikan pengalaman pengguna

yang lebih baik, serta memastikan bahwa rekomendasi wisata yang diberikan lebih sesuai dan memuaskan keinginan pengguna.

No	Jenis Kelamin	Umur(Tahun)	Status	Pendapatan Per Bulan(Rupiah)	Pekerjaan	Wisata yg Dipilih	Pilihan	Aksi
1	Laki-laki	17 - 35 Tahun	Belum Menikah	Rp. 1.000.000 - Rp. 4.000.000	Pelajar / Mahasiswa	Arung Jeram Soko Adventure	Sesuai	
2	Perempuan	17 - 35 Tahun	Belum Menikah	Rp. 1.000.000 - Rp. 4.000.000	Pelajar / Mahasiswa	Arung Jeram Soko Adventure	Sesuai	
3	Laki-laki	12 - 16 Tahun	Belum Menikah	< Rp. 1.000.000	Pelajar / Mahasiswa	Arung Jeram Soko Adventure	Sesuai	
4	Laki-laki	17 - 35 Tahun	Belum Menikah	Rp. 1.000.000 - Rp. 4.000.000	Karyawan Swasta	-	Sesuai	
5	Perempuan	17 - 35 Tahun	Belum Menikah	Rp. 1.000.000 - Rp. 4.000.000	Pelajar / Mahasiswa	Pantai Umbul Waru	Sesuai	

**Gambar 10.** Halaman pencatatan data pengguna

Untuk menguji model rekomendasi secara riil, aplikasi disebar dan dijalankan sejumlah 72 pengguna. Dari 72 pengguna tersebut, tercatat 13 diantaranya yang menyatakan pilihan rekomendasi dari aplikasi tidak sesuai. Sehingga berdasarkan pengujian riil tersebut diperoleh akurasi sebesar 81,94%.

### Kesimpulan

Sistem rekomendasi pemilihan lokasi wisata di kabupaten Blitar menerapkan pendekatan mesin pembelajaran yaitu jaringan syaraf tiruan. Rekomendasi yang diberikan berdasarkan pada karakteristik sosio-demografis pengguna yang terdiri dari jenis kelamin, umur, status, pendapatan, dan pekerjaan. Sistem rekomendasi ini telah berhasil diimplementasikan pada aplikasi berbasis web dan telah diuji secara riil terhadap 72 pengguna dengan akurasi sebesar 81,94%. Sistem ini mempunyai fitur untuk menghimpun dataset baru yang dapat dipergunakan untuk memperbaiki model jaringan syaraf tiruan yang digunakan. Sistem rekomendasi pemilihan lokasi wisata ini dapat dikembangkan dengan memperluas jangkauan lokasi wisata potensial seperti misalkan di seluruh provinsi Jawa Timur, yang tentunya membutuhkan model yang lebih robust dengan jumlah tempat wisata yang lebih banyak.

### Referensi

- [1] D. Massimo and F. Ricci, "Building effective recommender systems for tourists," *AI Mag*, vol. 43, no. 2, pp. 209–224, Jun. 2022, doi: 10.1002/aaai.12057.
- [2] B. Patel, P. Desai, and U. Panchal, "Methods of Recommender System: A Review," in *2017 International Conference on Innovations in information Embedded and Communication Systems (ICIIECS)*, 2017.
- [3] D. Bridge, M. H. Göker, L. McGinty, and B. Smyth, "Case-based recommender systems," *Knowledge Engineering Review*, vol. 20, no. 3, pp. 315–320, Sep. 2005. doi: 10.1017/S0269888906000567.
- [4] B. Smyth, "Case-based recommendation," in *Lecture Notes in Computer Science (including subseries Lecture Notes in Artificial Intelligence and Lecture Notes in Bioinformatics)*, Springer Verlag, 2007, pp. 342–376. doi: 10.1007/978-3-540-72079-9\_11.
- [5] O. Alnogaithan, S. Algazlan, A. Aljuraiban, and A. A. Shargabi, "Tourism Recommendation System Based on User Reviews," in *International Conference on Innovation and Intelligence for Informatics, Computing, and Technologies (3ICT)*, 2019.

- [6] M. B. Winanti and D. Rahadyan, "Sistem Informasi Pendukung Keputusan Pariwisata Berbasis Web," *JATI*, vol. 4, no. 2, pp. 35–49, 2014.
- [7] E. Sugiharto, I. -, and I. D. Wijaya, "Sistem Rekomendasi Tempat Wisata di Malang Raya Dengan Metode Fuzzy Berbasis Web," *JURNAL APLIKASI DAN INOVASI IPTEKS "SOLIDITAS" (J-SOLID)*, vol. 4, no. 1, p. 8, Feb. 2021, doi: 10.31328/js.v4i1.1731.
- [8] A. Umanets, A. Ferreira, and N. Leite, "GuideMe – A Tourist Guide with a Recommender System and Social Interaction," *Procedia Technology*, vol. 17, pp. 407–414, 2014, doi: 10.1016/j.protcy.2014.10.248.
- [9] P. A. Manjare, M. P. V Ninawe, M. M. L Dabhire, M. R. S Bonde, M. D. S Charhate, and M. M. S Gawande, "Recommendation System Based on Tourist Attraction," *International Research Journal of Engineering and Technology*, 2016, [Online]. Available: [www.irjet.net](http://www.irjet.net)
- [10] H. Alrasheed, A. Alzeer, A. Alhowimel, N. Shameri, and A. Althyabi, "A Multi-Level Tourism Destination Recommender System," in *Procedia Computer Science*, Elsevier B.V., 2020, pp. 333–340. doi: 10.1016/j.procs.2020.03.047.
- [11] F. A. Hermawati and W. Wijayanti, "Penggunaan Analisa Asosiasi (Association Analysis) Dalam Pemilihan Lokasi Wisata Berdasarkan Karakteristik Sosio-Demografis Wisatawan," in *Konferensi Nasional Sistem Informasi 2012*, 2012.
- [12] S. Rani, D. M. Arifin, S. N. Huda, and D. H. Fudholi, "Case-based Mobile Tourism Attractions Recommender System," *IOP Conf Ser Mater Sci Eng*, vol. 1077, no. 1, p. 012009, Feb. 2021, doi: 10.1088/1757-899x/1077/1/012009.
- [13] X. Nan, Kayo Kanato, and X. Wang, "Design and Implementation of a Personalized Tourism Recommendation System Based on the Data Mining and Collaborative Filtering Algorithm," *Comput Intell Neurosci*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/1424097.
- [14] S. Moral-Cuadra, M. Á. Solano-Sánchez, T. López-Guzmán, and A. Menor-Campos, "Peer-to-peer tourism: Tourists' profile estimation through artificial neural networks," *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, vol. 16, no. 4, pp. 1120–1135, 2021, doi: 10.3390/JTAER16040063.
- [15] J. Lu, "Personalized Recommendation Algorithm of Smart Tourism Based on Cross-Media Big Data and Neural Network," *Comput Intell Neurosci*, vol. 2022, 2022, doi: 10.1155/2022/9566766.
- [16] P. Phillips, K. Zigan, M. M. Santos Silva, and R. Schegg, "The interactive effects of online reviews on the determinants of Swiss hotel performance: A neural network analysis," *Tour Manag*, vol. 50, pp. 130–141, Jul. 2015, doi: 10.1016/j.tourman.2015.01.028.