

SmartTourBabel: AI (Artificial Intelligence) Based Tourism System Development Model to Support Creative Economy and Sustainable Development in Bangka Belitung

Eka Altiarika^{1*)}, Agci Hikmawati²⁾, Fifin Fitriana³⁾, Winda Purnama Sari⁴⁾

¹⁾Ilmu Komputer, FTS, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

²⁾Program Studi Bahasa Inggris, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

³⁾Konservasi Sumber Daya Alam, FTS, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

⁴⁾Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar, FKIP, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

^{*)}Correspondence author: eka.altiarika@unmuhbabel.ac.id, Pangkalpinang, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v11i1.2555>

Abstract

Tourism has long been recognized as an economic sector that can have a significant positive impact on economic and social development at the global level. The World Tourism Organization (UNWTO) notes that the global tourism sector has experienced a significant increase from year to year, contributing to national income and job creation. Tourism is an important sector that supports economic and social development, both globally, nationally and locally. In Indonesia, especially the Bangka Belitung Islands, this sector has great potential to support the creative economy and sustainable development. To maximize this potential, innovation is needed through Artificial Intelligence (AI) technology, especially in developing tourist destination recommendation systems. This research aims to develop an AI-based tourism system in Bangka Belitung by utilizing recommendation system technology and deep learning. This system is designed to provide a more personalized and relevant tourism experience for users by integrating tourism data and tourist habits. The research method used involves developing an AI model using a machine learning approach, which combines content-based and collaborative recommendations. It is hoped that the results of this research can produce a Flutter-based Android application that provides accurate tourist destination recommendations, improves service quality, and supports sustainable creative economic growth in Bangka Belitung. This research contributes to the application of AI technology in the tourism sector which can improve tourist experiences and support sustainable development.

Keywords: Smart Tourism, Artificial Intelligence, Deep Learning, Bangka Belitung, Creative Economy

Abstrak

Pariwisata telah lama diakui sebagai salah satu sektor ekonomi yang dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pembangunan ekonomi dan sosial di tingkat global. Organisasi Pariwisata Dunia (UNWTO) mencatatkan bahwa sektor pariwisata global mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun, memberikan kontribusi terhadap pendapatan negara dan penciptaan lapangan kerja. Pariwisata merupakan sektor penting yang mendukung pembangunan ekonomi dan sosial, baik secara global, nasional, maupun lokal. Di Indonesia, khususnya Kepulauan Bangka Belitung, sektor ini memiliki potensi besar untuk mendukung ekonomi kreatif dan pembangunan berkelanjutan. Untuk memaksimalkan potensi tersebut, dibutuhkan inovasi melalui teknologi *Artificial Intelligence* (AI), terutama dalam pengembangan sistem rekomendasi destinasi wisata. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pariwisata berbasis AI di Bangka Belitung dengan memanfaatkan teknologi sistem rekomendasi dan pembelajaran mendalam (*deep learning*). Sistem ini dirancang untuk memberikan pengalaman wisata yang lebih personal dan relevan bagi pengguna dengan mengintegrasikan data pariwisata dan kebiasaan wisatawan. Metode penelitian yang

digunakan melibatkan pengembangan model AI menggunakan pendekatan *machine learning*, yang menggabungkan rekomendasi berbasis konten dan kolaboratif. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan aplikasi Android berbasis Flutter yang memberikan rekomendasi destinasi wisata secara akurat, meningkatkan kualitas layanan, serta mendukung pertumbuhan ekonomi kreatif yang berkelanjutan di Bangka Belitung. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam penerapan teknologi AI di sektor pariwisata yang dapat meningkatkan pengalaman wisatawan dan mendukung pembangunan berkelanjutan.

Kata Kunci: Smart Tourism, Artificial Intelligence, Deep Learning, Bangka Belitung, Ekonomi Kreatif

PENDAHULUAN

Pariwisata telah lama diakui sebagai salah satu sektor ekonomi yang dapat memberikan dampak positif yang signifikan terhadap pembangunan ekonomi dan sosial di tingkat global. Organisasi Pariwisata Dunia (UNWTO) mencatatkan bahwa sektor pariwisata global mengalami peningkatan yang signifikan dari tahun ke tahun, memberikan kontribusi terhadap pendapatan negara dan penciptaan lapangan kerja. Dalam konteks ini, sektor pariwisata di Indonesia juga mengalami perkembangan yang pesat, dengan angka kunjungan wisatawan asing (wisman) yang terus meningkat setiap tahunnya. Data Badan Pusat Statistik (BPS) menunjukkan bahwa pada tahun 2022, jumlah kunjungan wisman ke Indonesia mencapai 5,47 juta, mengalami kenaikan sebesar 251,28 persen dibandingkan tahun 2021. Kenaikan yang signifikan ini menandakan bahwa sektor pariwisata Indonesia, termasuk di wilayah Kepulauan Bangka Belitung, memiliki potensi besar untuk terus berkembang dan berkontribusi lebih pada perekonomian nasional.

Secara nasional, sektor pariwisata Indonesia juga diarahkan untuk mendukung ekonomi kreatif dan pembangunan berkelanjutan (Anderies et al., 2023). Pemerintah Indonesia melalui berbagai kebijakan dan strategi pengembangan sektor pariwisata, terus mendorong implementasi teknologi dan inovasi guna meningkatkan daya tarik dan pengalaman wisatawan. Hal ini bertujuan untuk tidak hanya menarik lebih banyak wisatawan, tetapi juga untuk mempromosikan keberlanjutan lingkungan dan sosial di setiap destinasi wisata (Oliveira, 2022). Salah satu pendekatan yang mulai banyak diterapkan adalah penggunaan teknologi, khususnya kecerdasan buatan, untuk mengoptimalkan pengalaman wisatawan, meningkatkan kualitas layanan, dan memperkuat sektor ekonomi kreatif.

Di tingkat lokal, Kepulauan Bangka Belitung memiliki potensi besar dalam pengembangan pariwisata berkelanjutan yang dapat mendukung perekonomian kreatif daerah. Pada tahun 2022, jumlah kunjungan wisatawan di Bangka Belitung tercatat mencapai 43.261 orang, yang mengalami kenaikan signifikan dibandingkan bulan-bulan sebelumnya. Hal ini menunjukkan bahwa daerah ini memiliki daya tarik yang kuat sebagai destinasi wisata, namun masih banyak yang perlu dilakukan untuk meningkatkan pengalaman wisatawan serta mendukung keberlanjutan ekonomi daerah. Oleh karena itu, diperlukan inovasi dalam sistem pariwisata untuk meningkatkan kualitas layanan dan memperkenalkan pengalaman yang lebih personal dan unik bagi wisatawan yang berkunjung ke Bangka Belitung.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem pariwisata berbasis kecerdasan buatan (AI) yang dapat meningkatkan pengalaman wisatawan di Bangka Belitung. Dengan memanfaatkan teknologi sistem rekomendasi dan pembelajaran mendalam (*deep learning*) (Tussyadiah, 2020), penelitian ini diharapkan dapat memberikan solusi untuk meningkatkan daya tarik destinasi wisata dan mendukung pertumbuhan ekonomi kreatif yang berkelanjutan. Sistem yang diusulkan akan memfasilitasi wisatawan dengan informasi yang akurat dan personal melalui platform multiplatform, serta mengintegrasikan data pariwisata dan kebiasaan kunjungan wisatawan untuk meningkatkan kualitas layanan dan produk di sektor pariwisata (Kemperman, 2021).

METODE

Penelitian ini menggunakan metode pengembangan model kecerdasan buatan dengan pendekatan *machine learning*, yang bertujuan untuk menyajikan rekomendasi destinasi wisata kepada pengguna berdasarkan peringkat atau evaluasi yang diberikan oleh pengguna terhadap lokasi-lokasi pariwisata tertentu (Acharya et al., 2023; Kotsyuba et al., 2022). Proses pengembangan sistem rekomendasi ini mengintegrasikan dua strategi utama, yaitu *content-based filtering* dan *collaborative filtering*.

1. Penerapan *Content-Based Filtering*

Pada fase pertama, digunakan pendekatan *content-based filtering* untuk menghasilkan rekomendasi destinasi wisata berdasarkan kesamaan konten antara destinasi yang telah

dinilai oleh pengguna dengan destinasi lainnya. Langkah-langkah yang diambil dalam metode ini meliputi:

- a) Penggunaan TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*) *Vectorizer* untuk memproses teks yang terkait dengan destinasi wisata, seperti deskripsi atau fitur dari destinasi tersebut.
- b) Penghitungan *cosine similarity* antara deskripsi berbagai destinasi untuk menentukan sejauh mana kesamaan antara satu destinasi dengan destinasi lainnya.
- c) Pengujian sistem rekomendasi untuk memastikan akurasi dan relevansi rekomendasi yang dihasilkan.

2. Penerapan *Collaborative Filtering*

Langkah kedua adalah *collaborative filtering*, yang mengandalkan preferensi pengguna yang serupa untuk memberikan rekomendasi. Dalam hal ini, data preferensi dan peringkat yang diberikan oleh pengguna sebelumnya akan digunakan untuk menyarankan destinasi yang mungkin menarik bagi pengguna baru berdasarkan pola perilaku pengguna lainnya yang memiliki kesamaan.

3. Pengolahan Data Big Data

Untuk mendukung sistem rekomendasi ini, penelitian ini juga mengimplementasikan analisis *Big Data* pariwisata (Li & Zhang, 2022; Tussyadiah, 2020). Data besar yang diperoleh dari berbagai sumber akan dibersihkan dan diproses untuk memastikan kualitas data yang digunakan dalam model. Proses pembersihan data akan meliputi identifikasi dan penghapusan data yang tidak relevan atau rusak.

4. Penerapan *Machine Learning* dan *Training Model*

Setelah data yang relevan dipersiapkan, model *machine learning* akan dilatih menggunakan algoritma yang sesuai untuk menghasilkan model rekomendasi yang efektif. Proses pelatihan ini akan menghasilkan model AI yang siap digunakan dalam sistem rekomendasi.

5. Prototipe Sistem SmartTourBabel

Hasil akhir dari model AI yang telah dilatih akan diekspor menjadi sebuah API dengan tipe data *smarttourdata.tflite*. Prototipe sistem rekomendasi ini akan dikembangkan dalam bentuk aplikasi *Android* berbasis *Flutter*, yang memungkinkan pengguna untuk

mengakses sistem rekomendasi melalui perangkat mobile mereka.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dengan berfokus pada tiga fase penting yang sering dihadapi oleh wisatawan yang dimula dair pra-perjalanan, pengalaman di tempat, dan evaluasi pasca perjalanan - penelitian ini telah berupaya untuk menciptakan solusi yang mendalam dan terukur yang akan berdampak besar pada sektor pariwisata daerah ini. Berikut adalah ringkasan dari data yang telah dikumpulkan, analisis yang telah dilakukan, dan capaian luaran yang telah tercapai, seluruhnya disajikan dalam konteks dengan tahapan pelaksanaan penelitian sebagaimana yang direncanakan dalam proposal. Melalui pendekatan AI, penelitian ini dimaksudkan untuk menunjukkan bagaimana teknologi AI dapat berperan dalam membentuk masa depan industri pariwisata di Bangka Belitung, dengan mendukung pertumbuhan ekonomi kreatif yang berkelanjutan dan meningkatkan kualitas layanan dan produk pariwisata (Chen, 2022; Madzik et al., 2023).

Untuk Implementasi Teknologi AI, dalam fase ini, peneliti fokus pada pengembangan dan implementasi sistem AI yang canggih untuk meningkatkan kualitas layanan dan produk di sektor pariwisata Bangka Belitung sesuai hasil analisis model rekomendasi yang telah diolah. Analisis awal menunjukkan bahwa implementasi teknologi AI dapat membantu dalam memprediksi pola kunjungan wisatawan, optimasi strategi pemasaran, dan personalisasi pengalaman wisata(2).

1. Pengumpulan Big Data

Selama tahun pelaksanaan penelitian, kami telah mengumpulkan dan menganalisis data dari hasil penambangan data dari website Tripadvisor, website Traveloka dan kumpulan data Destinasi Pariwisata Indonesia khusus Bangka Belitung.

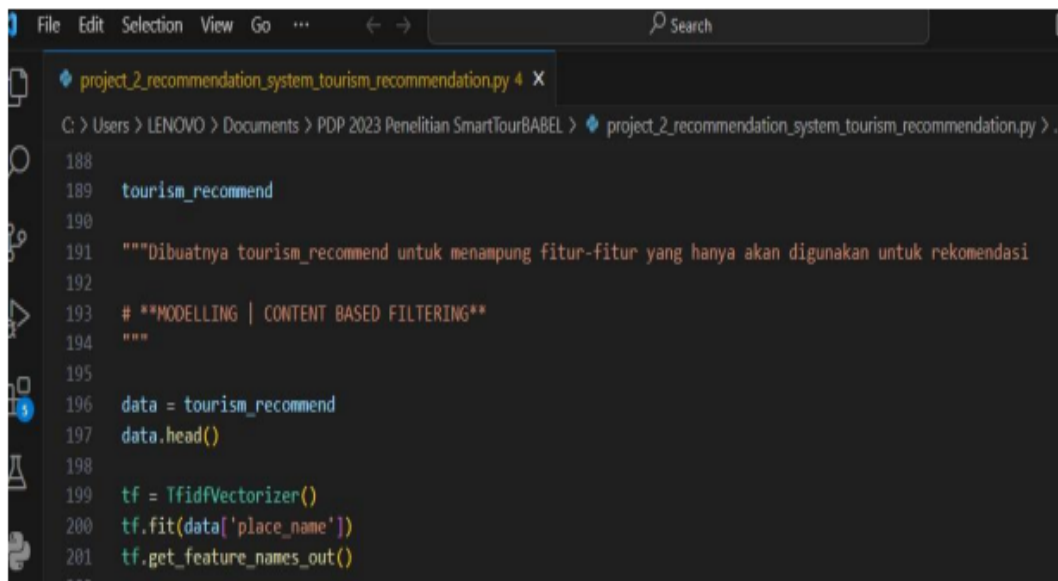
a. *Data Preparation*

Tujuan dengan melakukan data preparation adalah untuk menghilangkan data duplikat, karena dapat menyebabkan bias pada data yang dilanjutkan pada pembuatan kode logika fungsi `tourism_recommend` untuk menampung fitur-fitur yang hanya akan digunakan untuk rekomendasi (3).

Adapun Teknik Data Preparation yang dilakukan terdiri dari :

- 1) Menghapus data duplikat pada Place_Id yang sudah ditunjukkan pada bagian Data Preprocessing
 - 2) Membuat dictionary untuk data baru yang berisi fitur place_id, place_category dan place_name
 - 3) Proses Data Preparation
 - 4) Cek apakah ada data null pada data all_tourism
 - 5) Kemudian cek banyak data pada all_tourism, diperoleh informasi bahwa banyak data
 - 6) Setelah itu buat variabel baru preparation yang berisi data dari all_tourism
 - 7) Kemudian hapus nilai duplikat pada fitur Place_Id
 - 8) Membuat variabel baru untuk membuat dictionary, seperti berikut :
 - 9) place_id = preparation['Place_Id'].tolist()
 - 10) place_category = preparation['Category'].tolist()
 - 11) place_name = preparation['Place_Name'].tolist()
 - 12) Kemudian menggabungkan variabel baru tersebut ke dalam tourism_recommend
 - 13) *Splitting Training & Validation Data* untuk *Collaborative Filtering*
- b. Rekomendasi Berbasis Konten (*Content-based Filtering Recommendation*)
- Rekomendasi berbasis konten adalah teknik yang memanfaatkan detail atau informasi terkait item yang akan direkomendasikan untuk menyediakan saran kepada pengguna. Teknik ini berfungsi dengan mengenali atribut atau sifat dari item itu sendiri, seperti nama, uraian, atau klasifikasi, lalu mencocokkan hal-hal tersebut dengan kecenderungan atau kebutuhan pengguna yang telah dikenali melalui riwayat data atau masukan dari pengguna (Law et al., 2019; Tong et al., 2022). *Vectorizer* TF-IDF merupakan sebuah instrumen yang berfungsi untuk mengkonversi teks menjadi rangkaian atribut dengan memperhitungkan bobot teks berdasarkan metrik frekuensi terma-frekuensi dokumen terbalik (TFIDF) (4). Metrik ini memastikan seberapa sering sebuah kata terjadi dalam satu dokumen serta seberapa langka kata tersebut muncul di seluruh dokumen yang tersedia dalam set data. Vektor fitur yang terbentuk melalui *Vectorizer* TF-IDF bisa diaplikasikan dalam model pembelajaran mesin untuk mengklasifikasikan atau mengkategorikan dokumen. Berikut tampilan

listing kode pemanggilan dan logika *tourism_recommend* untuk menampung fitur-fitur yang hanya akan digunakan untuk rekomendasi(1,4).



```
188
189 tourism_recommend
190
191 """Dibuatnya tourism_recommend untuk menampung fitur-fitur yang hanya akan digunakan untuk rekomendasi
192
193 # **MODELLING | CONTENT BASED FILTERING**
194 """
195
196 data = tourism_recommend
197 data.head()
198
199 tf = TfidfVectorizer()
200 tf.fit(data['place_name'])
201 tf.get_feature_names_out()
```

Gambar 1. Logika Untuk Tourism_Recommend

c. Fase Pengembangan Model

Fase pengembangan model AI dengan *machine learning* yang bertujuan untuk menyajikan saran destinasi wisata kepada pengguna didasarkan pada peringkat atau evaluasi pengguna terhadap lokasi-lokasi pariwisata tertentu. Proses penciptaan model AI *machine learning* (Law et al., 2019) untuk sistem rekomendasi ini mengintegrasikan strategi rekomendasi berbasis konten dan rekomendasi kolaboratif (*Collaborative Filtering Recommendation*). Dalam proses pembuatan sistem rekomendasi berbasis konten atau *content-based filtering*, beberapa langkah penting yang diambil meliputi penggunaan TF-IDF *Vectorizer*, *cosine similarity*, dan pengujian sistem rekomendasi.

1) TF-IDF *Vectorizer*

TF-IDF *Vectorizer* bertindak sebagai alat yang mengkonversi teks dari nama-nama tempat wisata menjadi representasi numerik dalam bentuk matriks, yang memfasilitasi analisis lanjutan. Adapun listing kode untuk fungsi mengubah data dalam bentuk *matrix integer* seperti Gambar 2 berikut:


```
204
205 #mengubah data dalam bentuk matrix integer
206 tfdif_matrix = tf.fit_transform(data['place_name'])
207 tfdif_matrix.shape
208
209 #mengubah vektor tf-dif dalam bentuk matrix
210 tfdif_matrix.todense()
211 |
212 pd.DataFrame(
213     tfdif_matrix.todense(),
214     columns = tf.get_feature_names_out(),
215     index = data.place_category
216 ).sample(22, axis = 1).sample(10, axis = 0)
217
```

Gambar 2. Fungsi Mengubah Data Dalam Bentuk Matrix Integer

2) *Cosine Similarity*

Cosine similarity diaplikasikan untuk menilai tingkat kemiripan antara dua tempat berbeda dengan mengukur sudut di antara mereka dalam ruang vektor. Melalui teknik ini, kita dapat mengkalkulasi derajat kemiripan dengan mempertimbangkan sudut di antara vektor yang mewakili tempat-tempat yang sedang di analisis. Perhitungan ini menghasilkan nilai yang berkisar antara 0 hingga 1, dimana nilai mendekati 1 menandakan tingkat kemiripan yang sangat tinggi, sedangkan nilai yang mendekati 0 mengindikasikan kemiripan yang minimal (7).

```
cosine_sim = cosine_similarity(tfdif_matrix)
cosine_sim

cosine_sim_df = pd.DataFrame(cosine_sim, index = data['place_name'], columns = data['place_name'])
print('Shape : ', cosine_sim_df.shape)

cosine_sim_df.sample(5, axis = 1).sample(10, axis = 0)
```

Gambar 3. Listing Kode Logika Untuk Perhitungan Cosine Similarity

Untuk mendapatkan Rekomendasi Destinasi Wisata dengan membuat fungsi `tourism_recommendations` dengan parameter sebagai berikut:

`nama_tempat` : nama tempat wisata

similarity_data : dataframe similarity

sebelumnya items : fitur untuk mendefinisikan kemiripan dari place_name

place_category k : banyak rekomendasi yang diberikan

Rekomendasi yang mirip dengan Pantai Tanjung Tinggi (Pantai Tanjung Tinggi merupakan salah satu pantai yang paling dikenal oleh wisatawan lokal dan internasional), berikut merupakan output yang dihasilkan.

```
#fungsi untuk rekomendasi
def tourism_recommendations(nama_tempat, similarity_data = cosine_sim_df, items = data[['place_name', 'place_category']]):
    index = similarity_data.loc[:, nama_tempat].to_numpy().argpartition(
        range(-1, -k, -1)
    )

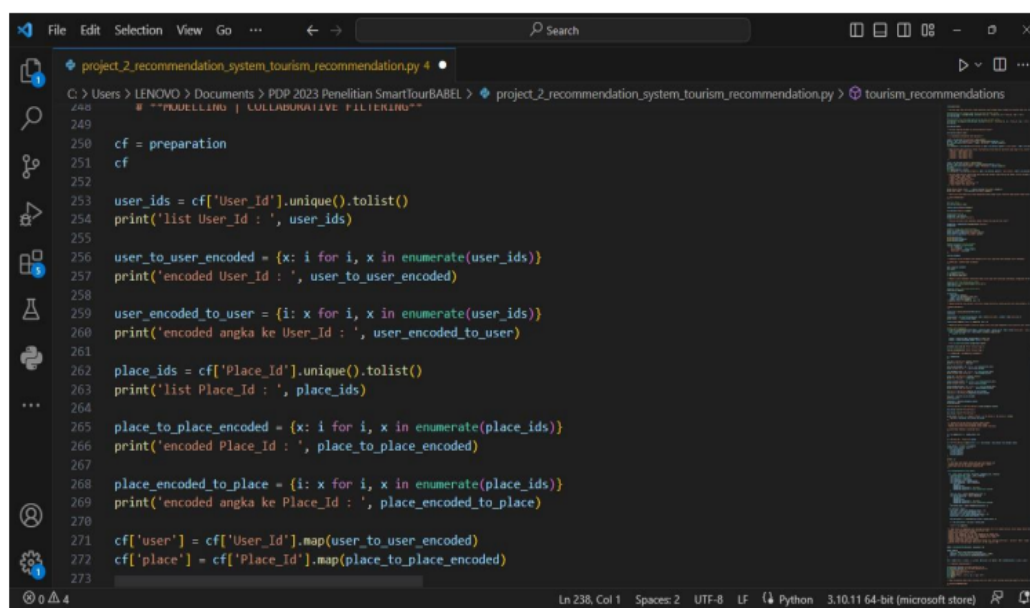
    closest = similarity_data.columns[index[-1:-(k+2):-1]]
    closest = closest.drop(nama_tempat, errors = 'ignore')

    return pd.DataFrame(closest).merge(items).head(k)

data[data.place_name.eq('Pantai Tanjung Tinggi')]

tourism_recommendations('Pantai Tanjung Tinggi')
```

Gambar 4. Listing Kode Logika Pengguna Fungsi Untuk Menghasilkan Rekomendasi yang Diperlukan Untuk Kebutuhan Penelitian



```
File Edit Selection View Go ... Search
C:\Users\LENOVO\Documents\POD 2023 Penelitian SmartTourBABEL > project_2_recommendation_system_tourism_recommendation.py > tourism_recommendations
# "TRAVELLING | COLLABORATIVE FILTERING"
249
250 cf = preparation
251 cf
252
253 user_ids = cf['User_Id'].unique().tolist()
254 print('list User_Id : ', user_ids)
255
256 user_to_user_encoded = {x: i for i, x in enumerate(user_ids)}
257 print('encoded User_Id : ', user_to_user_encoded)
258
259 user_encoded_to_user = {i: x for i, x in enumerate(user_ids)}
260 print('encoded angka ke User_Id : ', user_encoded_to_user)
261
262 place_ids = cf['Place_Id'].unique().tolist()
263 print('list Place_Id : ', place_ids)
264
265 place_to_place_encoded = {x: i for i, x in enumerate(place_ids)}
266 print('encoded Place_Id : ', place_to_place_encoded)
267
268 place_encoded_to_place = {i: x for i, x in enumerate(place_ids)}
269 print('encoded angka ke Place_Id : ', place_encoded_to_place)
270
271 cf['user'] = cf['User_Id'].map(user_to_user_encoded)
272 cf['place'] = cf['Place_Id'].map(place_to_place_encoded)
273
```

Gambar 5. Listing Kode Logika *Modeling* Dengan Menggunakan *Collaborative Filtering*

Pada proses ini menghitung skor kecocokan wisatawan atau turis dengan destinasi wisata dengan teknik *embedding*.

- 1) Membuat *class RecommenderNet* dengan *Keras Model class*.
- 2) Menginisialisasikan fungsi *embedding*.
- 3) Membuat layer *embedding user* dan satu layer *embedding user* dengan bias.
- 4) Membuat layer *embedding place* dan satu layer *embedding place* dengan bias.
- 5) Membuat fungsi *call* yang memanggil layer *embedding* 1,2,3, dan 4.
- 6) Kemudian menggunakan *activation sigmoid*.
- 7) Lakukan *compile* pada model yang telah dibuat dengan loss `'BinaryCrossentropy()'`, optimizer `'Adam()'` dengan `'learning_rate = 0.001'`, dan metrics `'RootMeanSquaredError()'`.
- 8) Lakukan proses *training* dengan `'batch_size = 8'` dan `'epochs = 100'`.

Setelah pengembangan model AI, langkah selanjutnya adalah penerapan dan evaluasi untuk memastikan keberhasilan implementasi teknologi AI dalam sektor pariwisata Bangka Belitung.

- d. Implementasi Model AI: Model AI yang dikembangkan telah diimplementasikan dalam lingkungan produksi, dengan fokus pada tiga fase utama pariwisata: pra-perjalanan, pengalaman di tempat, dan evaluasi pasca perjalanan. Sistem telah diintegrasikan dengan platform wisata online terkemuka seperti Tripadvisor dan Traveloka untuk menyediakan rekomendasi yang lebih personal dan relevan kepada pengguna. Langkah-langkah implementasi melibatkan integrasi *Application Programming Interface* (API) dan pengujian kinerja sistem secara menyeluruh.
- e. Evaluasi Kinerja: Evaluasi kinerja model AI dilakukan dengan menggunakan sejumlah metrik yang relevan. Beberapa dari metrik tersebut mencakup:
 - 1) Akurasi Rekomendasi: Mengukur sejauh mana rekomendasi yang diberikan sesuai dengan preferensi pengguna, diukur dengan tingkat kecocokan antara rekomendasi dan pilihan sebenarnya.
 - 2) Efisiensi Sistem: Mengevaluasi kecepatan dan respons sistem dalam memberikan rekomendasi, memastikan pengalaman pengguna yang mulus.

- 3) Ketahanan terhadap Beban Pengguna: Mengukur sejauh mana sistem dapat menangani jumlah pengguna secara bersamaan tanpa mengalami penurunan kinerja yang signifikan.
- 4) *Feedback* Pengguna: Menganalisis umpan balik pengguna terkait dengan kualitas rekomendasi dan antarmuka sistem.
- 5) Penyesuaian Model: Berdasarkan hasil evaluasi, dilakukan penyesuaian model untuk meningkatkan kinerja dan relevansi rekomendasi. Proses ini melibatkan pembaruan data pelatihan, peningkatan parameter model, dan optimalisasi algoritma rekomendasi.
- 6) Monitoring dan Pemeliharaan: Implementasi model AI tidak berhenti pada tahap evaluasi. Sistem terus dimonitor secara berkala untuk memastikan kinerjanya tetap optimal seiring waktu. Pemeliharaan rutin melibatkan pembaruan data, perbaikan bug, dan peningkatan fungsionalitas sesuai dengan perkembangan kebutuhan pengguna dan industri pariwisata.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penerapan teknologi Artificial Intelligence dalam sektor pariwisata Bangka Belitung menunjukkan hasil yang positif. Melalui pengembangan model rekomendasi berbasis konten dan kolaboratif, sistem mampu memberikan rekomendasi yang lebih personal dan relevan kepada wisatawan. Evaluasi kinerja menunjukkan tingkat akurasi yang memuaskan, dan penyesuaian model secara berkala telah meningkatkan efektivitas sistem. Dengan kesimpulan ini, dapat disimpulkan bahwa integrasi AI dalam pariwisata memiliki potensi besar untuk meningkatkan pengalaman wisatawan, mendukung pertumbuhan ekonomi kreatif, dan memberikan dampak positif pada sektor pariwisata Bangka Belitung secara keseluruhan. Langkah-langkah berkelanjutan dalam monitoring dan pemeliharaan diperlukan untuk memastikan keberlanjutan dan relevansi sistem AI dalam menghadapi perubahan dinamika industri pariwisata.

REFERENSI

- Acharya, M., Yadav, S., & Mohbey, K. K. (2023). How can we create a recommender system for tourism? A location centric spatial binning-based methodology using social networks. *International Journal of Information Management Data Insights*, 3(1).
<https://doi.org/10.1016/j.jjime.2023.100161>
- Anderies, Marvella, M., Hakim, N. A., Seciawanto, P. A., & Chowanda, A. (2023). Implementation of Augmented Reality in Android-based Application to Promote Indonesian Tourism. *Procedia Computer Science*, 227, 573–581.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2023.10.560>
- Baggio, R., Micera, R., & Chiappa, G Del (2020). Smart tourism destinations: a critical reflection. ... of *Hospitality and Tourism* ..., emerald.com,
<https://doi.org/10.1108/JHTT-01-2019-0011>
- Chen, G. (2022). Tourism Management Strategies under the Intelligent Tourism IoT Service Platform. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2022.
<https://doi.org/10.1155/2022/7750098>
- Hamid, RA, Albahri, AS, Alwan, JK, Al-Qaysi, ZT, & ... (2021). How smart is e-tourism? A systematic review of smart tourism recommendation system applying data management. *Computer Science* ..., Elsevier,
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1574013720304378>
- Kemperman, A. (2021). A review of research into discrete choice experiments in tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Discrete Choice Experiments in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 87.
<https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.103137>
- Kotsyuba, I., Shikov, A., Naumov, V., Zhukova, T., & Valdaitceva, M. (2022). Mobile application for educational tourism's vehicles' organization based on representative capabilities of students. *Transportation Research Procedia*, 63, 1313–1320.
<https://doi.org/10.1016/j.trpro.2022.06.141>
- Law, R., Li, G., Fong, D. K. C., & Han, X. (2019). Tourism demand forecasting: A deep learning approach. *Annals of Tourism Research*, 75, 410–423.
<https://doi.org/10.1016/j.annals.2019.01.014>

- Li, Q., & Zhang, Y. (2022). Design and Implementation of Smart Tourism Service Platform from the Perspective of Artificial Intelligence. *Wireless Communications and Mobile Computing*, 2022. <https://doi.org/10.1155/2022/3501003>
- Madzík, P., Falát, L., Copuš, L., & Valeri, M. (2023). Digital transformation in tourism: bibliometric literature review based on machine learning approach. In *European Journal of Innovation Management* (Vol. 26, Issue 7, pp. 177–205). Emerald Publishing. <https://doi.org/10.1108/EJIM-09-2022-0531>
- Oliveira, L. (2022). Sensory and Emotional Smart Cultural Tourism: A conceptual paper. *Procedia Computer Science*, 204, 283–287. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2022.08.034>
- Rahman, SAA, Yusof, MA, Nakamura, H, & ... (2020). Challenges of smart tourism in Malaysia eco-tourism destinations. *Planning ...*, planningmalaysia.org, <https://planningmalaysia.org/index.php/pmj/article/view/844>
- Tong, L., Yan, W., & Manta, O. (2022). Artificial Intelligence Influences Intelligent Automation in Tourism: A Mediating Role of Internet of Things and Environmental, Social, and Governance Investment. *Frontiers in Environmental Science*, 10. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2022.853302>
- Tussyadiah, I. (2020). A review of research into automation in tourism: Launching the Annals of Tourism Research Curated Collection on Artificial Intelligence and Robotics in Tourism. *Annals of Tourism Research*, 81. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2020.102883>
- Torabi, ZA, Pourtaheri, M, Hall, CM, Sharifi, A, & Javidi, F (2023). Smart tourism technologies, revisit intention, and word-of-mouth in emerging and smart rural destinations. *Sustainability*, mdpi.com, <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/14/10911>