

INTISARI

Perencanaan perjalanan wisata yang optimal merupakan tantangan bagi pengembang sistem rekomendasi perjalanan. Kesulitan utama yang dihadapi adalah mengekstraksi preferensi wisatawan dari data ulasan yang tidak terstruktur serta mengoptimalkan rute perjalanan agar sesuai dengan batasan waktu operasional destinasi wisata. Sebagian besar sistem rekomendasi saat ini hanya memperlakukan waktu sebagai kendala operasional, seperti jam buka atau tutup destinasi, tanpa memperhatikan preferensi wisatawan secara personal. Selain itu, algoritma optimasi rute yang tersedia, seperti *Vehicle Routing Problem with Time Windows* (VRPTW), belum mengintegrasikan preferensi individu secara eksplisit, sehingga rekomendasi yang dihasilkan masih bersifat generik. Penelitian ini berusaha mengisi gap tersebut dengan mengembangkan sistem rekomendasi perjalanan yang mempertimbangkan preferensi wisatawan dalam optimasi rute perjalanan.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem rekomendasi rencana perjalanan wisata yang dipersonalisasi dengan menggabungkan teknik *text mining* untuk mengekstraksi preferensi wisatawan dari ulasan daring dan algoritma VRPTW untuk mengoptimalkan rute perjalanan. Pertanyaan utama yang dijawab dalam penelitian ini adalah bagaimana mengintegrasikan preferensi wisatawan ke dalam optimasi rute sehingga menghasilkan *itinerary* yang lebih relevan dan efisien. Penelitian ini menggunakan pendekatan berbasis data dengan dua tahapan utama yaitu *text mining* untuk mengidentifikasi preferensi wisatawan berdasarkan ulasan daring menggunakan metode klasifikasi berbasis aturan dan optimasi rute perjalanan dengan algoritma heuristik VRPTW yang diimplementasikan menggunakan *Google OR-Tools*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model yang dikembangkan dapat mengekstrak informasi preferensi wisatawan dari data ulasan daring dan mengklasifikasikannya berdasarkan dimensi waktu kunjungan. Dengan demikian, sistem mampu memberikan rekomendasi lokasi wisata yang sesuai dengan preferensi waktu yang diinginkan pengguna. Selain itu, sistem juga berhasil meningkatkan efisiensi perjalanan dengan mengurangi total jarak tempuh dan memastikan bahwa rekomendasi yang diberikan tetap realistis dalam batasan waktu operasional destinasi wisata. Validasi model menggunakan *dataset* Solomon menunjukkan rata-rata deviasi jarak tempuh sebesar 30.54% dibandingkan solusi *benchmark*, dengan deviasi terkecil 11.13% dalam skenario sederhana dan deviasi terbesar 54.86% dalam skenario dengan *constraint* waktu yang lebih kompleks.

Kata Kunci: *text mining*, optimasi rute, VRPTW, rekomendasi perjalanan wisata, *e-tourism*, perencanaan perjalanan

ABSTRACT

Optimal travel itinerary planning is a challenge for travel recommendation system developers. The main difficulty lies in extracting tourist preferences from unstructured review data and optimizing travel routes to align with destination operational time constraints. Most existing recommendation systems consider time only as an operational constraint, such as opening or closing hours, without incorporating tourists' personal preferences. Additionally, available route optimization algorithms, such as the Vehicle Routing Problem with Time Windows (VRPTW), have not explicitly integrated individual preferences, resulting in generic recommendations. This research aims to bridge this gap by developing a travel recommendation system that incorporates tourist preferences into route optimization.

This study aims to develop a personalized travel itinerary recommendation system by combining text mining techniques to extract tourist preferences from online reviews and the VRPTW algorithm to optimize travel routes. The primary research question addressed in this study is how to integrate tourist preferences into route optimization to generate more relevant and efficient itineraries. This study employs a data-driven approach with two main stages: text mining to identify tourist preferences from online reviews using rule-based classification and travel route optimization using a heuristic VRPTW algorithm implemented with Google OR-Tools.

The findings indicate that the proposed model can extract tourist preference information from online review data and classify it based on the time-of-visit dimension. As a result, the system can provide travel destination recommendations that align with users' preferred visit times. Additionally, the system successfully enhances travel efficiency by minimizing total travel distance while ensuring that recommendations remain realistic within the operational time constraints of destinations. Model validation using the Solomon dataset shows an average travel distance deviation of 30.54% compared to the benchmark solution, with the smallest deviation of 11.13% in simple scenarios and the highest deviation of 54.86% in more complex scenarios with strict time constraints.

Keywords: *text mining, route optimization, VRPTW, travel recommendation, e-tourism, itinerary planning.*