



Penerapan Algoritma Apriori Dalam Data Mining Untuk Memprediksi Pola Pengunjung Pada Objek Wisata Taman Pelangi Rumpin Bogor

Muhamad Panji Riyansyah

Fakultas, Institusi Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang Tangerang Selatan
panjiriyansyah13@gmail.com

Abstract

Indonesia's increasingly competitive tourism sector requires destination managers to understand visitor behavior in order to improve operations, facility utilization, and marketing strategies. Taman Pelangi (Telaga Pelangi Payang) in Rumpin, Bogor, offers family recreation facilities including fishing ponds, all-terrain vehicles, miniature trains, outbound activities, children's playgrounds, flying fox, swimming pools, and photo spots. However, visitor transaction data have not been optimally utilized, resulting in queues at popular attractions and underused facilities. This study applies the Apriori algorithm within the Cross-Industry Standard Process for Data Mining framework to identify visitor patterns through association rule mining. Data were obtained from questionnaires completed by 75 visitors and transaction records provided by management. The dataset was cleaned, transformed using one-hot encoding, and processed in Python with minimum support of 10% and minimum confidence of 60%. The analysis produced 19 association rules. Strong relationships included Outbound to Photo Spot with 86.67% confidence and 1.85 lift, Outbound to Fishing Pond with 80% confidence and 2.14 lift, Mini Train to Children's Playground with 77.27% confidence and 2.51 lift, and Outbound to ATV with 66.67% confidence and 2.94 lift. Three visitor patterns were identified: sequential physical-relaxation-documentation activities, family-oriented visits, and favorite-attraction combinations. Black-box, white-box, and user-response testing confirmed that the Python and Streamlit system operated properly. The findings support attraction bundling, facility layout optimization, capacity management, and targeted tourism promotion.

Keywords: Data Mining, Apriori Algorithm, Association Rules, Visitor Patterns, Tourism Destination

Abstrak

Sektor pariwisata Indonesia yang semakin kompetitif menuntut pengelola destinasi memahami perilaku pengunjung untuk meningkatkan pengelolaan operasional, pemanfaatan fasilitas, dan strategi pemasaran. Taman Pelangi atau Telaga Pelangi Payang di Rumpin, Bogor, menyediakan berbagai wahana rekreasi keluarga, meliputi kolam pemancingan, ATV, kereta mini, outbound, arena bermain anak, flying fox, kolam renang, dan spot foto. Namun, data transaksi kunjungan belum dimanfaatkan secara optimal sehingga masih terjadi antrean pada wahana populer dan rendahnya pemanfaatan fasilitas lain. Penelitian ini menerapkan algoritma Apriori dalam kerangka Cross-Industry Standard Process for Data Mining untuk mengidentifikasi pola pengunjung melalui association rule mining. Data diperoleh dari kuesioner terhadap 75 pengunjung dan catatan transaksi pengelola. Dataset dibersihkan, ditransformasikan menggunakan one-hot encoding, kemudian diolah dengan Python menggunakan minimum support 10% dan minimum confidence 60%. Analisis menghasilkan 19 aturan asosiasi. Hubungan kuat ditemukan pada Outbound menuju Spot Foto dengan confidence 86,67% dan lift 1,85; Outbound menuju Kolam Pemancingan dengan confidence 80% dan lift 2,14; Kereta Mini menuju Arena Bermain Anak dengan confidence 77,27% dan lift 2,51; serta Outbound menuju ATV dengan confidence 66,67% dan lift 2,94. Tiga pola pengunjung teridentifikasi, yaitu aktivitas berurutan fisik-santai-dokumentasi, kunjungan keluarga, dan kombinasi wahana favorit. Pengujian black box, white box, dan user response menunjukkan sistem berbasis Python dan Streamlit berjalan baik. Temuan ini mendukung penyusunan paket bundling, optimalisasi tata letak dan kapasitas fasilitas, serta promosi wisata yang lebih tepat sasaran.

Kata kunci: Data Mining, Algoritma Apriori, Aturan Asosiasi, Pola Pengunjung, Objek Wisata

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah mendorong organisasi untuk memanfaatkan data sebagai dasar dalam pengambilan keputusan yang lebih akurat. Salah satu pendekatan yang banyak diterapkan adalah *data mining*, yaitu proses mengekstraksi pola, hubungan, dan pengetahuan tersembunyi dari kumpulan data berukuran besar sehingga menghasilkan informasi yang bernilai bagi pengambilan keputusan. Dalam kerangka *Knowledge Discovery in Databases* (KDD), data mining tidak hanya berfungsi mengolah data historis, tetapi juga menghasilkan pengetahuan baru yang dapat digunakan untuk memprediksi kecenderungan perilaku pada masa mendatang. Salah satu teknik yang banyak digunakan adalah *association rule mining*, yang bertujuan mengidentifikasi hubungan antaritem berdasarkan frekuensi kemunculan dalam suatu transaksi. Algoritma Apriori merupakan metode yang paling populer dalam teknik tersebut karena mampu menghasilkan aturan asosiasi melalui perhitungan nilai *support*, *confidence*, dan *lift*, sehingga dapat digunakan untuk menemukan pola keterkaitan

antarobjek secara sistematis (Supriyono et al., 2025). Kajian terkini juga menunjukkan bahwa Apriori dan association rule mining tetap relevan untuk menemukan pola transaksi dan rekomendasi berbasis data (Lou, 2022; Hahsler, 2023; Li et al., 2024).

Penerapan data mining semakin relevan pada sektor pariwisata yang saat ini menghadapi persaingan destinasi yang semakin tinggi. Pengelola objek wisata tidak lagi cukup mengandalkan pengalaman atau intuisi dalam menentukan strategi operasional, melainkan membutuhkan analisis berbasis data untuk memahami karakteristik dan perilaku pengunjung. Informasi mengenai kombinasi wahana yang sering dipilih secara bersamaan, waktu kunjungan yang paling ramai, hingga kecenderungan aktivitas berdasarkan karakteristik pengunjung menjadi dasar penting dalam penyusunan strategi promosi, pengembangan fasilitas, pengelolaan kapasitas, serta peningkatan kualitas layanan. Pemanfaatan data transaksi secara optimal mampu membantu pengelola meminimalkan ketidakseimbangan penggunaan fasilitas, mengurangi antrean pada wahana tertentu, dan meningkatkan efektivitas pengelolaan destinasi wisata (Muis et al., 2025). Analisis perilaku dan preferensi wisatawan berbasis data dapat mendukung evaluasi kepuasan, rekomendasi destinasi, dan pengelolaan kunjungan yang lebih adaptif (Chen et al., 2022; Gao et al., 2024; Jiang & Dai, 2024; Li et al., 2024).

Berbagai penelitian terdahulu menunjukkan bahwa algoritma Apriori memiliki kemampuan yang baik dalam mengidentifikasi pola kunjungan wisatawan. Penelitian Adam et al (2025) membuktikan bahwa Apriori mampu menemukan hubungan antarobjek wisata berdasarkan data kunjungan sehingga dapat dimanfaatkan untuk memprediksi kecenderungan wisatawan pada periode berikutnya. Penelitian Putra et al (2023) juga menunjukkan bahwa aturan asosiasi yang dihasilkan mampu menggambarkan preferensi pengunjung terhadap kombinasi destinasi wisata tertentu. Hasil serupa diperoleh Wibowo & Taufik (2025) yang berhasil mengidentifikasi pola kunjungan wisatawan menggunakan teknik association rule mining, sedangkan penelitian Lou (2022) memperlihatkan bahwa aturan asosiasi efektif digunakan untuk menghasilkan rekomendasi destinasi berdasarkan pola keterkaitan yang ditemukan dari data wisata. Pendekatan serupa telah dikembangkan untuk rekomendasi destinasi, identifikasi wisatawan budaya, dan preferensi konsumsi wisata (Wang, 2023; Neuts, 2024; Wang, 2024; Muthoharoh et al., 2025).

Meskipun demikian, sebagian besar penelitian sebelumnya masih berfokus pada analisis pola kunjungan antarobjek wisata atau destinasi dalam cakupan wilayah tertentu, sedangkan kajian mengenai pola keterkaitan antarwahana di dalam satu kawasan wisata masih relatif terbatas. Selain itu, hasil penelitian terdahulu umumnya berhenti pada identifikasi aturan asosiasi tanpa mengaitkannya secara langsung dengan rekomendasi operasional yang dapat diterapkan oleh pengelola. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian (*research gap*) yang membuka peluang untuk mengembangkan implementasi algoritma Apriori sebagai dasar dalam memprediksi pola kunjungan sekaligus memberikan rekomendasi pengelolaan wahana secara lebih efektif.

Objek wisata Taman Pelangi Rumpin Bogor merupakan salah satu destinasi wisata keluarga yang menawarkan berbagai wahana rekreasi, seperti kolam pemancingan, ATV, kereta mini, *outbound*, taman bermain anak, *flying fox*, kolam renang, serta berbagai fasilitas pendukung lainnya. Seiring meningkatnya jumlah pengunjung, terutama pada akhir pekan dan hari libur, volume data transaksi yang tersimpan juga semakin besar. Namun, data tersebut belum dimanfaatkan secara optimal untuk menggambarkan hubungan antarwahana yang sering dikunjungi secara bersamaan maupun untuk memprediksi kecenderungan perilaku pengunjung. Akibatnya, pengelola masih menghadapi berbagai kendala, seperti terjadinya antrean pada wahana tertentu, rendahnya tingkat pemanfaatan fasilitas lainnya, kurang tepatnya penyusunan paket promosi, serta belum optimalnya pengambilan keputusan dalam pengembangan layanan wisata (Rahmanika, 2025).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menerapkan algoritma Apriori dalam proses data mining terhadap data transaksi pengunjung Taman Pelangi Rumpin Bogor untuk menemukan aturan asosiasi yang menggambarkan pola kunjungan antarwahana. Aturan yang dihasilkan melalui pengukuran nilai *support*, *confidence*, dan *lift* diharapkan mampu memberikan prediksi mengenai kecenderungan pola kunjungan pengunjung sehingga dapat dimanfaatkan sebagai dasar penyusunan strategi pengelolaan operasional, pengembangan paket wisata, pengaturan kapasitas wahana, serta peningkatan kualitas pelayanan. Kebaruan (*novelty*) penelitian ini terletak pada penerapan algoritma Apriori untuk menganalisis pola kunjungan antarwahana pada objek wisata Taman Pelangi Rumpin Bogor dengan mengintegrasikan hasil association rule sebagai rekomendasi praktis bagi pengelola destinasi wisata. Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma Apriori dalam data mining untuk memprediksi pola pengunjung pada objek wisata Taman Pelangi Rumpin Bogor sehingga menghasilkan rekomendasi berbasis data yang dapat mendukung pengambilan keputusan secara lebih efektif dan efisien.

2. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan jenis penelitian deskriptif dan eksploratif yang bertujuan mengidentifikasi serta memprediksi pola kunjungan pengunjung melalui penerapan algoritma Apriori dalam proses data mining. Tahapan penelitian mengacu pada kerangka kerja Cross-Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM) yang meliputi business understanding, data understanding, data preparation, modeling, evaluation, dan deployment. Penelitian dilaksanakan di objek wisata Taman Pelangi (Telaga Pelangi Payang),

Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, dengan memanfaatkan data transaksi kunjungan sebagai sumber utama untuk menemukan hubungan antarwahana yang sering dikunjungi secara bersamaan. Pendekatan ini dipilih karena mampu menghasilkan informasi yang akurat mengenai pola perilaku pengunjung sekaligus mendukung penyusunan rekomendasi pengelolaan objek wisata berbasis data (Hartono, 2024). Penggunaan CRISP-DM dan evaluasi support, confidence, serta lift juga diterapkan dalam analisis pola pemesanan pada sektor hospitality (Handayani et al., 2026).

Pengumpulan data dilakukan melalui wawancara semi-terstruktur, penyebaran kuesioner, dan dokumentasi data transaksi. Wawancara dilakukan kepada pihak pengelola untuk memperoleh informasi mengenai karakteristik objek wisata, jenis wahana, mekanisme pencatatan transaksi, serta validasi terhadap data historis yang digunakan dalam penelitian. Selanjutnya, kuesioner disebarkan kepada pengunjung secara langsung menggunakan teknik *purposive sampling* guna memperoleh informasi mengenai wahana yang dikunjungi, urutan aktivitas, waktu kunjungan, dan karakteristik pengunjung. Selain data primer, penelitian juga memanfaatkan data sekunder berupa catatan transaksi kunjungan yang dimiliki pengelola sebagai dasar pembentukan dataset transaksional yang akan dianalisis menggunakan teknik *association rule mining*.

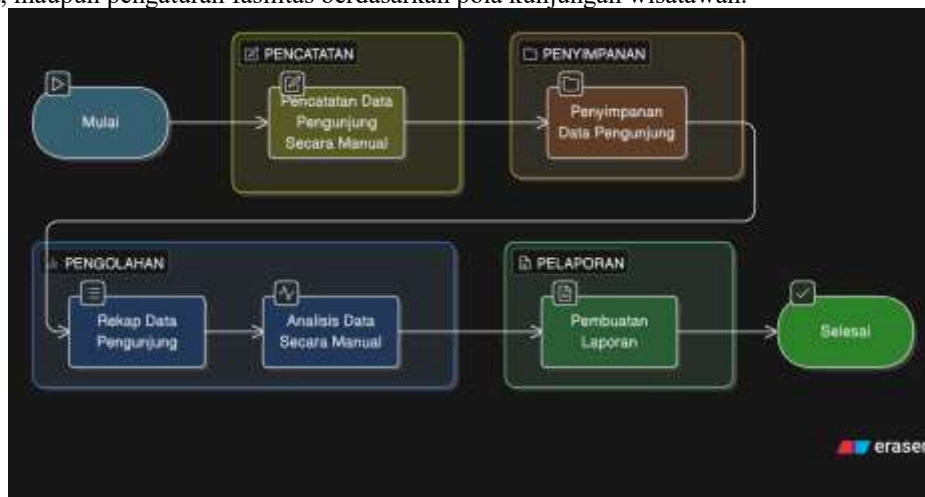
Tahap pengolahan data diawali dengan proses *data preparation* menggunakan Python yang meliputi pembersihan data, penghapusan data ganda, penanganan *missing value*, serta transformasi data transaksi ke dalam format *itemset* yang sesuai untuk proses analisis. Setelah data siap digunakan, algoritma Apriori diterapkan untuk menghasilkan *frequent itemsets* berdasarkan nilai *minimum support*, kemudian dilanjutkan dengan pembentukan *association rules* menggunakan parameter *minimum confidence*. Kualitas aturan asosiasi selanjutnya dievaluasi berdasarkan nilai *support*, *confidence*, dan *lift* sehingga diperoleh pola kunjungan yang memiliki hubungan paling kuat. Hasil analisis kemudian disajikan dalam bentuk tabel maupun visualisasi sebagai dasar penyusunan rekomendasi bagi pengelola Taman Pelangi Rumpin Bogor, khususnya dalam pengelolaan wahana, penyusunan paket promosi, serta peningkatan kualitas pelayanan kepada pengunjung (Hartono, 2024). Pengembangan algoritma Apriori dan pendekatan rekomendasi berbobot turut memperkuat pemanfaatan aturan asosiasi untuk sistem keputusan dan rekomendasi (Xiao, 2022; Jiang & Dai, 2024).

3. Hasil dan Pembahasan

3.1 Analisa Sistem

3.1.1 Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan di objek wisata Telaga Pelangi Payang (Taman Pelangi), Desa Mekar Sari, Kecamatan Rumpin, Kabupaten Bogor, diketahui bahwa proses pengolahan data pengunjung masih dilakukan secara manual. Petugas loket mencatat jumlah pengunjung dan wahana yang dipilih menggunakan buku pencatatan maupun lembar kerja Microsoft Excel. Kondisi tersebut menyebabkan proses pengolahan data membutuhkan waktu yang relatif lama, terutama ketika jumlah pengunjung meningkat pada akhir pekan maupun hari libur. Berdasarkan hasil wawancara dengan pihak pengelola, analisis yang dilakukan masih terbatas pada rekapitulasi jumlah pengunjung tanpa mampu mengidentifikasi hubungan antarwahana yang sering dikunjungi secara bersamaan. Akibatnya, pengelola mengalami kesulitan dalam menentukan strategi promosi, penyusunan paket wisata, maupun pengaturan fasilitas berdasarkan pola kunjungan wisatawan.



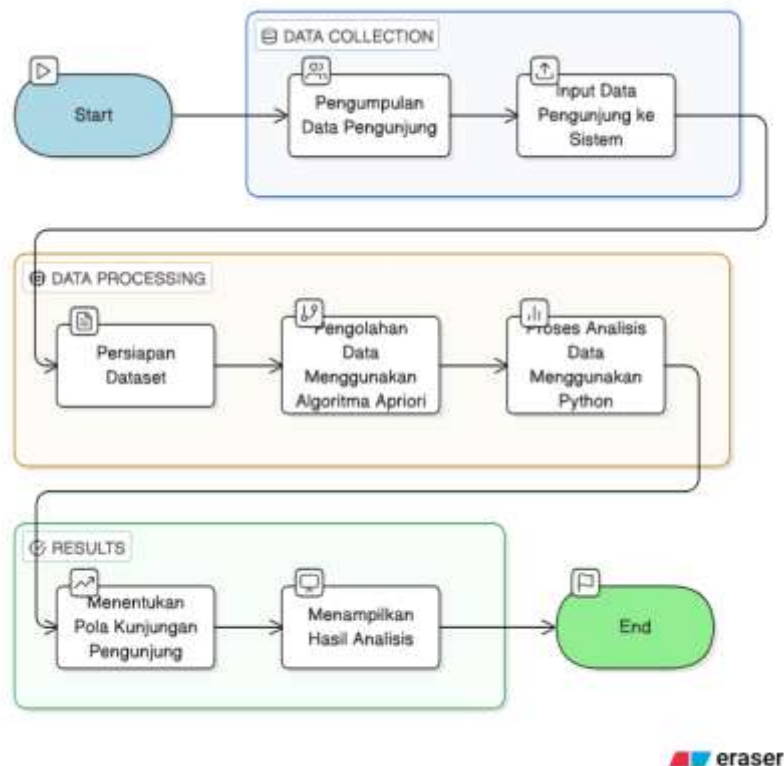
Gambar 3.1 Analisa Sistem Berjalan

Gambar 3.1 menunjukkan alur sistem yang sedang berjalan dalam proses pengolahan data pengunjung di objek wisata Taman Pelangi Rumpin Bogor. Proses diawali dengan pencatatan data pengunjung oleh petugas, kemudian data direkap untuk mengetahui jumlah kunjungan pada periode tertentu. Selanjutnya pengelola melakukan analisis

secara manual terhadap data tersebut sehingga informasi yang dihasilkan masih terbatas pada jumlah kunjungan dan belum mampu menggambarkan pola hubungan antarwahaya secara lebih mendalam.

3.1.2 Analisa Usulan Sistem

Berdasarkan hasil analisis terhadap sistem yang sedang berjalan, penelitian ini mengusulkan penerapan sistem analisis pola pengunjung berbasis *data mining* menggunakan algoritma Apriori. Sistem dirancang untuk mengolah data transaksi kunjungan menjadi dataset transaksional yang selanjutnya diproses menggunakan Python dengan dukungan pustaka Pandas dan mlxtend. Penggunaan Streamlit sebagai antarmuka bertujuan agar proses analisis dapat dilakukan dengan lebih mudah oleh pengelola. Melalui sistem yang diusulkan, pola hubungan antarwahaya dapat diidentifikasi sehingga hasil analisis dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan strategi promosi, pengembangan paket bundling, serta optimalisasi pengelolaan fasilitas wisata.



Gambar 3.2 Analisa Sistem Usulan

Gambar 3.2 memperlihatkan alur sistem yang diusulkan dalam penelitian ini. Tahapan dimulai dari pengumpulan data pengunjung, dilanjutkan dengan proses persiapan data (*preprocessing*) sebelum dilakukan analisis menggunakan algoritma Apriori. Hasil analisis menghasilkan pola hubungan antarwahaya yang dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi pengelola dalam meningkatkan kualitas pelayanan serta pengambilan keputusan yang lebih efektif.

3.1.3 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan sebagai tahapan awal untuk mengidentifikasi seluruh kebutuhan yang diperlukan dalam proses implementasi sistem analisis pola pengunjung berbasis *data mining*. Tahap ini bertujuan memastikan bahwa seluruh proses, mulai dari pengumpulan data, pengolahan data transaksi, penerapan algoritma Apriori, hingga penyajian hasil analisis dapat berjalan secara efektif, stabil, dan efisien. Identifikasi kebutuhan sistem juga menjadi dasar dalam menentukan perangkat yang mampu mendukung proses komputasi sehingga analisis pola kunjungan dapat dilakukan tanpa kendala teknis. Berdasarkan hasil analisis, kebutuhan sistem pada penelitian ini terdiri atas kebutuhan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) yang saling mendukung selama proses penelitian berlangsung.

a. Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini merupakan perangkat komputer atau laptop yang memiliki spesifikasi memadai untuk mendukung proses pengolahan data serta implementasi algoritma Apriori menggunakan Python. Komponen utama yang digunakan meliputi processor sebagai pusat pemrosesan seluruh instruksi dan perhitungan selama proses analisis data berlangsung. Selain itu, Random Access Memory (RAM) berfungsi sebagai media penyimpanan sementara yang memungkinkan

proses pengolahan dataset berjalan lebih cepat dan stabil, khususnya ketika melakukan proses *preprocessing* maupun pembentukan *frequent itemset*. Perangkat Video Graphics Adapter (VGA) digunakan untuk mendukung tampilan visual aplikasi selama proses analisis berlangsung, sedangkan monitor berfungsi sebagai media untuk menampilkan antarmuka aplikasi, hasil pengolahan data, serta visualisasi aturan asosiasi yang dihasilkan. Sebagai perangkat masukan, keyboard digunakan untuk memasukkan data maupun menjalankan perintah pada aplikasi, sementara mouse berfungsi mempermudah navigasi dan pengoperasian seluruh fitur yang tersedia. Seluruh perangkat keras tersebut saling mendukung sehingga proses analisis pola pengunjung dapat dilakukan secara optimal.

b. Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini dipilih berdasarkan kebutuhan implementasi metode *data mining* menggunakan algoritma Apriori. Python digunakan sebagai perangkat utama dalam proses analisis data karena menyediakan berbagai pustaka yang mendukung implementasi algoritma Apriori, pengolahan data, serta pembentukan *association rules* secara efisien. Pada tahap persiapan data, Microsoft Excel dimanfaatkan untuk melakukan pengelolaan data mentah yang diperoleh dari objek wisata, seperti proses penyusunan data transaksi, pemeriksaan kelengkapan data, serta penyesuaian format sebelum data diolah lebih lanjut menggunakan Python. Selanjutnya, Microsoft Word digunakan sebagai media penyusunan laporan penelitian dan dokumentasi seluruh hasil analisis yang diperoleh selama proses penelitian. Kombinasi ketiga perangkat lunak tersebut mampu mendukung setiap tahapan penelitian mulai dari pengumpulan data, persiapan dataset, pelaksanaan analisis menggunakan algoritma Apriori, hingga penyusunan laporan hasil penelitian secara sistematis dan terstruktur.

3.2 Implementasi dan Pengujian Sistem

3.2.1 Spesifikasi Sistem

Tahap implementasi merupakan lanjutan dari proses perancangan sistem yang bertujuan menerapkan aplikasi analisis pola pengunjung menggunakan algoritma Apriori. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan antarmuka berbasis Streamlit sehingga proses analisis dapat dilakukan secara sederhana dan mudah dioperasikan. Implementasi dilakukan menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang mampu mendukung proses pengolahan data, pembentukan *frequent itemset*, serta *association rules*.

Tabel 3.2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak	Keterangan
Sistem Operasi	Windows 10/11
Python (Google Colab) & Streamlit	Proses implementasi algoritma Apriori
Microsoft Excel	Pengolahan data awal
Google Form	Pengumpulan data kuesioner
Library Python	Pandas, MLxtend, NumPy, Streamlit

Tabel 3.3 Spesifikasi Perangkat Keras

Perangkat Keras	Spesifikasi
Processor	Minimal Intel Core i3 atau setara
RAM	Minimal 4 GB (disarankan 8 GB)
Penyimpanan	Minimal 256 GB
Monitor	Resolusi minimal 1366 × 768
Keyboard dan Mouse	Perangkat input

3.2.2 Implementasi Program

Implementasi sistem dilakukan menggunakan Python dan Streamlit dengan memanfaatkan data hasil kuesioner Google Form yang telah diekspor ke dalam format Microsoft Excel. Dataset penelitian berasal dari 75 responden dan memuat informasi mengenai karakteristik pengunjung, waktu kunjungan, serta wahana yang dikunjungi. Dalam proses analisis menggunakan algoritma Apriori, atribut utama yang digunakan adalah wahana yang dikunjungi, sedangkan atribut lainnya digunakan sebagai informasi pendukung. Setiap responden direpresentasikan sebagai satu transaksi sehingga dapat diproses untuk menemukan pola hubungan antar wahana.

[illegible]

Gambar 3.5 Dataset Kuesioner Google Form

Sebelum dilakukan proses analisis, data melalui tahap *preprocessing* yang meliputi proses impor dataset, pemuatan data ke dalam sistem, transformasi data transaksi, serta *one hot encoding*. Tahap ini bertujuan mengubah data yang semula berbentuk teks menjadi matriks biner bernilai 0 dan 1, sehingga dapat diproses menggunakan algoritma Apriori. Selanjutnya ditentukan parameter analisis berupa minimum support sebesar 10% dan minimum confidence sebesar 60% sebagai dasar pembentukan *frequent itemset* dan *association rules*.



Gambar 3.6 Tampilan Sistem Analisis Pola Pengunjung Wisata

[illegible]

Gambar 3.7 One Hot Encoding



Gambar 3.8 Tampilan Parameter

3.2.3 Proses Algoritma Apriori

Setelah proses *preprocessing* selesai, sistem menjalankan algoritma Apriori untuk menemukan *frequent itemset* berdasarkan nilai minimum *support* yang telah ditentukan. Itemset yang memenuhi syarat selanjutnya diproses

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.12893>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

menjadi *association rules* menggunakan nilai minimum *confidence* sebesar 60%. Setiap aturan kemudian dievaluasi menggunakan nilai *support*, *confidence*, dan *lift* untuk mengetahui kekuatan hubungan antarwahana. Tahapan ini memungkinkan sistem mengidentifikasi pola kunjungan pengunjung yang sering muncul secara bersamaan dalam satu transaksi.



Itemset	Support
{Outbond}	0.867
{Spot Foto}	0.867
{Kereta Mini}	0.773
{Arena Bermain Anak}	0.773
{Outbond → Spot Foto}	0.867
{Outbond → Kolam Pemancingan}	0.800
{Kereta Mini → Arena Bermain Anak}	0.773
{Outbond → Flying Fox}	0.733
{Outbond → Kolam Renang}	0.733

Gambar 3.9 Tampilan Frequent Itemsets



Association Rules	Support	Confidence	Lift
{Outbond} → {Spot Foto}	0.867	0.867	1.85
{Outbond} → {Kolam Pemancingan}	0.800	0.800	2.14
{Kereta Mini} → {Arena Bermain Anak}	0.773	0.773	2.51
{Outbond} → {Flying Fox}	0.733	0.733	2.20
{Outbond} → {Kolam Renang}	0.733	0.733	1.37

Gambar 3.10 Association Rules

3.2.4 Hasil Analisis

Hasil pengolahan data menggunakan algoritma Apriori menghasilkan 19 aturan asosiasi yang memenuhi nilai minimum *support* sebesar 10% dan *confidence* sebesar 60%. Aturan-aturan tersebut menunjukkan adanya hubungan antarwahana yang sering dipilih secara bersamaan oleh pengunjung. Beberapa pola dengan nilai *confidence* tertinggi antara lain Outbond → Spot Foto sebesar 86,67%, Outbond → Kolam Pemancingan sebesar 80%, serta Kereta Mini → Arena Bermain Anak sebesar 77,27%. Seluruh aturan yang dihasilkan memiliki nilai *lift* lebih dari satu, sehingga menunjukkan bahwa hubungan antarwahana tersebut bukan terjadi secara acak, melainkan merupakan pola kunjungan yang konsisten.

Tabel 3.4 Hasil Association Rules Utama

Aturan Asosiasi	Confidence	Lift
Outbond → Spot Foto	86,67%	1,85
Outbond → Kolam Pemancingan	80,00%	2,14
Kereta Mini → Arena Bermain Anak	77,27%	2,51
Arena Bermain Anak → Kereta Mini	73,91%	2,51
Outbond → Flying Fox	73,33%	2,20
Outbond → Kolam Renang	73,33%	1,37

Hasil tersebut menunjukkan bahwa pengunjung cenderung mengunjungi lebih dari satu wahana dalam satu kunjungan. Wahana seperti Outbond, Spot Foto, Kolam Renang, dan Arena Bermain Anak menjadi bagian penting dalam pembentukan pola kunjungan wisatawan. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan oleh pengelola dalam menyusun paket bundling wahana, mengoptimalkan tata letak fasilitas, serta merancang strategi promosi yang lebih tepat sasaran.

3.2.5 Interpretasi Hasil

Interpretasi terhadap aturan asosiasi menunjukkan bahwa pengunjung memiliki pola kunjungan yang relatif terstruktur. Aktivitas fisik seperti Outbond dan Flying Fox umumnya diikuti dengan kunjungan ke Spot Foto, sedangkan pengunjung yang datang bersama keluarga lebih sering memilih kombinasi Kereta Mini dan Arena Bermain Anak. Selain itu, Spot Foto dan Kolam Renang merupakan wahana yang paling sering muncul sebagai tujuan lanjutan setelah pengunjung menikmati wahana lainnya. Temuan ini menunjukkan bahwa perilaku pengunjung tidak bersifat acak, tetapi mengikuti pola tertentu yang dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan pengelolaan objek wisata.

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan tujuan penelitian. Pengujian meliputi Black Box Testing, White Box Testing, dan User Response.

3.3.1 Black Box Testing

DOI: <https://doi.org/10.69693/ijmst.v4i2.12893>

Lisensi: Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0)

Pengujian Black Box dilakukan berdasarkan kesesuaian antara masukan dan keluaran sistem tanpa memperhatikan struktur kode program. Seluruh fitur utama berhasil dijalankan sesuai dengan fungsinya.

Tabel 3.5 Hasil Pengujian Black Box

Fitur	Hasil
Upload Dataset	Berhasil
Pengambilan Kolom	Berhasil
Transformasi Data	Berhasil
One Hot Encoding	Berhasil
Proses Apriori	Berhasil
Association Rules	Berhasil
Menampilkan Hasil	Berhasil

3.3.2 White Box Testing

Pengujian White Box dilakukan untuk mengevaluasi alur logika program yang diterapkan pada sistem analisis pola pengunjung berbasis algoritma Apriori. Pengujian difokuskan pada setiap tahapan proses yang terdapat di dalam sistem, dimulai dari pembacaan dataset hasil kuesioner, proses preprocessing, transformasi data ke dalam bentuk transaksi, hingga proses *one hot encoding*. Selanjutnya sistem melakukan perhitungan *frequent itemset* berdasarkan nilai minimum *support* yang telah ditentukan, kemudian membentuk *association rules* menggunakan nilai minimum *confidence*. Setiap proses diuji untuk memastikan alur program berjalan sesuai dengan rancangan tanpa terjadi kesalahan logika maupun kegagalan proses. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fungsi pada sistem dapat dijalankan secara berurutan dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan tujuan penelitian. Nilai *support*, *confidence*, dan *lift* berhasil dihitung secara otomatis berdasarkan data transaksi yang diinputkan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa implementasi logika program telah berjalan dengan baik dan mampu menghasilkan analisis pola kunjungan pengunjung secara konsisten.

3.3.3 User Response (Kuesioner)

Pengujian User Response dilakukan melalui penyebaran kuesioner kepada pengguna setelah sistem digunakan untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan dan kesesuaian hasil analisis yang dihasilkan. Kuesioner memuat informasi mengenai identitas responden, karakteristik kunjungan, wahana yang dikunjungi, wahana favorit, serta minat untuk melakukan kunjungan kembali ke objek wisata Taman Pelangi. Data yang diperoleh kemudian digunakan sebagai dasar pembentukan dataset sekaligus sebagai bahan evaluasi terhadap sistem yang telah dikembangkan. Berdasarkan hasil pengujian, sistem mampu mengolah data transaksi pengunjung menjadi informasi pola kunjungan yang mudah dipahami oleh pengguna. Tampilan sistem dinilai sederhana sehingga proses unggah data, analisis, hingga penyajian hasil dapat dilakukan tanpa kesulitan. Informasi berupa *frequent itemset* dan *association rules* juga dapat membantu pengelola dalam memahami hubungan antarwahana yang sering dikunjungi secara bersamaan. Secara keseluruhan, hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan penelitian dan dapat dimanfaatkan sebagai pendukung pengambilan keputusan dalam pengelolaan objek wisata Taman Pelangi.

4. Kesimpulan

Penerapan algoritma Apriori berhasil mengidentifikasi pola kunjungan pada Taman Pelangi Rumpin Bogor melalui frequent itemset dan association rules dengan minimum support 10% serta minimum confidence 60%. Hasilnya menunjukkan keterkaitan Outbound dengan Spot Foto, Kolam Pemancingan, Flying Fox, dan ATV, serta Kereta Mini dengan Arena Bermain Anak. Pola tersebut mencerminkan aktivitas fisik, rekreasi keluarga, dan dokumentasi dalam satu kunjungan. Sistem berbasis Python dan Streamlit berfungsi baik berdasarkan pengujian black box, white box, dan respons pengguna. Temuan dapat mendukung paket bundling, promosi, penataan fasilitas, peningkatan layanan. Penelitian selanjutnya perlu menambah data, variabel kepuasan, durasi kunjungan, dan membandingkan Apriori dengan FP-Growth atau Eclat.

Ucapan Terima Kasih

Penulis menyampaikan terima kasih kepada pengelola objek wisata Taman Pelangi Rumpin Bogor yang telah memberikan izin penelitian, menyediakan data yang diperlukan, serta mendukung proses pengumpulan informasi selama penelitian berlangsung. Apresiasi juga disampaikan kepada seluruh responden yang telah berpartisipasi dalam pengisian kuesioner serta kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, arahan, dan dukungan sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

References

- Adam, M. F. S., Putra, B., Puteri, S. I., Fajrissiddiq, A., & Parwati, L. S. (2025). Eksplorasi dan analisis data mining untuk prediksi pola konsumen menggunakan teknik klasifikasi dan clustering. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi, Mekatronika, dan Ilmu Komputer*, 4, 10–24.
- Chen, J., Becken, S., & Stantic, B. (2022). Assessing destination satisfaction by social media: An innovative approach using importance-performance analysis. *Annals of Tourism Research*, 93, 103371. <https://doi.org/10.1016/j.annals.2022.103371>

- Gao, J., Peng, P., Lu, F., Claramunt, C., Qiu, P., & Xu, Y. (2024). Mining tourist preferences and decision support via tourism-oriented knowledge graph. *Information Processing & Management*, 61(1), 103523. <https://doi.org/10.1016/j.ipm.2023.103523>
- Handayani, P., Latifah, N., & Nugraha, F. (2026). Optimizing hotel room booking patterns using Apriori and FP-Growth methods: A case study at Sapphire Boutique Hotel. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 19(1), 1193–1207. <https://doi.org/10.24036/jtip.v19i1.1113>
- Hahsler, M. (2023). ARULESPY: Exploring association rules and frequent itemsets in Python. *arXiv*. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2305.15263>
- Hartono. (2024). Research design: Pendekatan kualitatif dan kuantitatif.
- Jiang, R., & Dai, B. (2024). Cultural tourism attraction recommendation model based on optimized weighted association rule algorithm. *Systems and Soft Computing*, 6, 200094. <https://doi.org/10.1016/j.sasc.2024.200094>
- Li, J., Xue, H., Tang, Q., Wang, H., & Gao, T. (2024). SABTR: Semantic analysis-based tourism recommendation. *Frontiers in Physics*, 12, 1491365. <https://doi.org/10.3389/fphy.2024.1491365>
- Li, T., Liu, F., Chen, X., & Ma, C. (2024). Web log mining techniques to optimize Apriori association rule algorithm in sports data information management. *Scientific Reports*, 14, 24099. <https://doi.org/10.1038/s41598-024-74427-z>
- Lou, N. (2022). Tourism destination recommendation based on association rule algorithm. *Mobile Information Systems*, 2022, 9331178. <https://doi.org/10.1155/2022/9331178>
- Muis, A., Syafwan, H., Arfianto, A. Z., Simanjuntak, M. S., Riyandi, A., Trisnawan, A. B., Ramdhan, W., Triana, H., Saputra, M. H., & Handoko, W. (2025). Data mining: Konsep, metode, dan aplikasi. Faaslib Serambi Media.
- Muthoharoh, L., Ramdani, A. L., Safitri, I., & Apriyadi, M. D. (2025). Tour recommendation system based on user interest and surrounding facilities in North Sumatera using Simple Multi-Attribute Rating Technique with Dijkstra's algorithm. *EKSAKTA: Journal of Sciences and Data Analysis*, 6(1). <https://doi.org/10.20885/EKSAKTA.vol6.iss1.art3>
- Neuts, B. (2024). Identifying cultural tourists via computational text analysis and association rule mining. In *Advances in Cultural Tourism Research* (pp. 187–201). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-031-65537-1_12
- Putra, R. F., Zebua, R. S. Y., Budiman, B., Rahayu, P. W., Bangsa, M. T. A., Zulfadhilah, M., Choirina, P., Wahyudi, F., & Andiyan, A. (2023). Data mining: Algoritma dan penerapannya. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Rahmanika, A. Y. (2025). Penerapan data mining untuk analisis pola kunjungan pasien menggunakan metode Apriori di Klinik Az Ziva berbasis web [Skripsi, Universitas Kuningan].
- Supriyono, L. A., Kusumastuti, S. Y., Hartanto, T., Atika, P. D., Kamil, Z. A., Rustiyana, R., Ginting, E. F., Maylani, I., Meilani, B. D., & Arifiyanti, A. A. (2025). Buku ajar big data dan data mining: Konsep, metodologi, dan aplikasi. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Wang, Q. (2024). Research on the application of bilateral collaborative algorithm in hotel tourism consumption preference recommendation. *Concurrency and Computation: Practice and Experience*, 36(11), e8028. <https://doi.org/10.1002/cpe.8028>
- Wang, Z. (2023). Intelligent recommendation model of tourist places based on collaborative filtering and user preferences. *Applied Artificial Intelligence*, 37(1), 2203574. <https://doi.org/10.1080/08839514.2023.2203574>
- Wibowo, A. W., & Taufik, M. (2025). Sistem rekomendasi wisata Jawa Tengah berdasarkan pola kunjungan wisatawan dengan algoritma Apriori. *Journal of Computer Science and Information Technology*, 2(4), 438–454. <https://doi.org/10.70248/jcsit.v2i4.3052>
- Xiao, H. (2022). Algorithm of Apriori-based rural tourism driving factors and its system optimization. *Mobile Information Systems*, 2022, 3380609. <https://doi.org/10.1155/2022/3380609>