KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)
Terakreditasi Nomor 204/E/KPT/2022 | Vol. 5, No. 4, Oktober (2024), pp. 2005-2012

Pengelompokan Destinasi Wisata di Batam Berdasarkan Daya Tarik dan Fasilitas Menggunakan Metode K-Means Clustering

Sarah Astiti[1], Rika Harman[2], Darmansah[3]
[1]Telkom University Purwokerto, Indonesia
[2,3]Universitas Putera Batam, Indonesia
E-mail: sarahas@telkomuniversity.ac.id[1], rika.harman@gmail.com[2], darmansah071@gmail.com[3]

Abstract

Batam is one of the leading tourist destinations in Indonesia, has many attractions, ranging from marine tourism, history, to shopping. However, there is no classification of tourist destinations based on the attractions and facilities available, which makes tourism development less effective. This study aims to group tourist destinations in Batam City based on tourist attractions and available facilities using the K-Means Clustering method with Rapidminer Application processing. This grouping is expected to help the government and tourism actors in designing more effective tourism development strategies that are in accordance with the characteristics of each destination group. The data used in this study consists of several tourist destinations in Batam, where the variables measured include tourist attractions (natural beauty, culture, activities, and accessibility) and facilities (accommodation, transportation, public facilities, and other supporting services). The results of the study show that there are three main groups of tourist destinations that have different characteristics, namely the destination group with high appeal and facilities is cluster_2 with 3 destinations, the middle group is cluster_1 with 1 destination, and the low group is cluster_0 with 3 destinations.

Keywords: *Data Mining, K-Means, Clustering, Batam Tourism, Rapidminer*

Abstrak

Batam salah satu destinasi wisata unggulan di Indonesia, memiliki banyak daya tarik, mulai dari wisata bahari, sejarah, hingga belanja. Namun, belum ada klasifikasi destinasi wisata berdasarkan daya tarik dan fasilitas yang tersedia, yang membuat pengembangan pariwisata kurang efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengelompokkan destinasi wisata di Kota Batam berdasarkan daya tarik wisata dan fasilitas yang tersedia menggunakan metode K-Means Clustering dengan pengolahan Aplikasi Rapidminer. Pengelompokan ini diharapkan membantu pemerintah dan pelaku pariwisata dalam merancang strategi pengembangan pariwisata yang lebih efektif dan sesuai dengan karakteristik tiap kelompok destinasi. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari beberapa destinasi wisata di Batam, di mana variabel-variabel yang diukur meliputi daya tarik wisata (keindahan alam, kebudayaan, aktivitas, dan aksesibilitas) serta fasilitas (akomodasi, transportasi, fasilitas umum, dan layanan pendukung lainnya). Hasil penelitian menunjukkan adanya tiga kelompok utama destinasi wisata yang memiliki karakteristik berbeda-beda, yaitu kelompok destinasi dengan daya tarik dan fasilitas tinggi adalah cluster_2 dengan 3 destinasi, kelompok menengah yaitu cluster_1 dengan 1 destinasi, dan kelompok rendah adalah cluster_0 dengan 3 destinasi.

Keywords: *Data Mining, K-Means, Clustering, Wisata Batam, Rapidminer*

1. Pendahuluan

Salah satu bagian penting dari ekonomi sebuah negara adalah pariwisata [1],[2]. Sebagai kota yang strategis di Indonesia [3], Batam memiliki banyak potensi pariwisata,

ISSN: 2720-992X
Copyright © KESATRIA: Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)

termasuk wisata alam, budaya, dan modern [4]. Batam sangat disukai oleh turis domestik dan asing karena dekat dengan negara tetangga seperti Singapura dan Malaysia [5]. Oleh karena itu, pengelolaan dan pengembangan destinasi wisata Batam sangat penting untuk memanfaatkan potensinya [6].

Salah satu tantangan dalam pengembangan pariwisata adalah mengelompokkan berbagai destinasi wisata berdasarkan daya tarik dan fasilitas yang ditawarkan. Pengelompokan ini penting karena dapat membantu pengelola pariwisata, baik pemerintah maupun swasta, dalam menentukan strategi pemasaran, peningkatan fasilitas, dan perencanaan infrastruktur yang lebih efisien. Pengelompokan memungkinkan pengembangan destinasi wisata yang memiliki karakteristik yang sama secara bersamaan untuk memenuhi kebutuhan wisatawan yang berbeda-beda.

Dalam penelitian ini, salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengelompokkan destinasi wisata Batam adalah K-Means Clustering. K-Means Clustering adalah salah satu teknik pembelajaran tidak diawasi yang bertujuan untuk mengelompokkan data berdasarkan kemiripan karakteristik [7], [8]. Untuk pengelompokan destinasi wisata, metode ini sangat cocok karena memungkinkan pengelola untuk melihat pola atau kecenderungan tertentu dalam atribut daya tarik dan fasilitas yang dimiliki oleh berbagai destinasi wisata [9],[10].

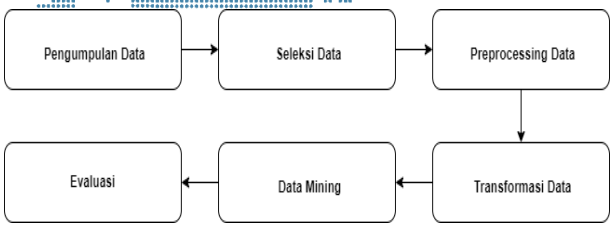
Dari beberapa penelitian terdahulu metode K-Means telah digunakan dalam berbagai hal. Adapun diantaranya adalah Metode K-Means Clustering digunakan untuk mengelompokkan destinasi wisata dalam beberapa klaster sesuai dengan karakteristik yang diidentifikasi dari data survei. Hasil penelitian menunjukkan bahwa destinasi wisata dapat dibagi menjadi beberapa kelompok, seperti wisata alam, wisata sejarah, dan wisata modern [11]. Penelitian lainnya mengkaji pengelompokan destinasi wisata di Kabupaten Rembang dengan menggunakan metode K-Means Clustering berdasarkan variabel seperti tingkat kunjungan wisatawan, kelengkapan fasilitas, dan daya tarik wisata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa destinasi wisata dapat dikelompokkan menjadi beberapa klaster, seperti wisata unggulan dengan fasilitas lengkap, wisata budaya dengan daya tarik khas, dan wisata alam yang memiliki potensi besar namun masih memerlukan pengembangan fasilitas [12]. Kemudian Peneliti lainnya menggunakan metode K-Means untuk mengelompokkan objek wisata berdasarkan beberapa variabel seperti jumlah pengunjung, daya tarik utama, dan kelengkapan fasilitas wisata (hotel, restoran, sarana transportasi) [13], [14], [15].

Metode ini diharapkan dapat menghasilkan kelompok-kelompok destinasi wisata yang lebih terarah, sehingga proses pengambilan keputusan tentang pengembangan pariwisata Batam akan menjadi lebih mudah. Selain itu, kelompok-kelompok ini dapat membantu wisatawan memilih destinasi yang sesuai dengan preferensi mereka, apakah mereka lebih tertarik pada wisata alam, budaya, atau dengan fasilitas kontemporer. kemudian pengelompokan yang efektif dapat meningkatkan daya saing Batam sebagai salah satu tempat wisata favorit Indonesia [16].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk melakukan pengelompokan destinasi wisata di Batam berdasarkan daya tarik dan fasilitas menggunakan metode K-Means Clustering. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengelolaan dan pengembangan pariwisata di Batam.

2. Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap, yaitu Pengumpulan Data, Seleksi Data, Preprocessing Data, Transformasi Data, Data Mining dan Evaluasi. Adapun diagramnya bisa dilihat pada Gambar 1 di bawah ini:



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan mengenai destinasi wisata di Batam. Sumber data yang digunakan meliputi data primer yaitu Observasi langsung ke beberapa destinasi wisata di Batam untuk mendapatkan data terkait fasilitas dan daya tarik. Observasi dilakukan terhadap elemen-elemen seperti kondisi fasilitas umum, aksesibilitas, sarana akomodasi, tempat makan, dan atraksi wisata. Kemudian Wawancara atau survei kepada pengunjung atau pengelola tempat wisata untuk mengetahui persepsi mereka terhadap daya tarik dan fasilitas di setiap destinasi. Kemudian data sekunder seperti Literatur dan laporan terkait pariwisata Batam dari berbagai sumber, termasuk media pariwisata dan jurnal terkait.

2.2. Seleksi Data

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi dan memilih data yang relevan untuk dianalisis. Data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi informasi tentang destinasi wisata di Batam, seperti Data Daya Tarik Wisata, Data Fasilitas Wisata dan Sumber Data.

2.3. Preprocessing Data

Sebelum dianalisis, data yang dipilih pada tahap ini akan diproses untuk memastikan kualitasnya. Proses yang dilakukan termasuk Pembersihan Data (Data Cleaning) yaitu Data yang hilang (missing values) atau tidak lengkap akan diperbaiki, misalnya dengan mengisi data yang hilang atau menghapus entri yang tidak valid. Selanjutnya Transformasi Data yaitu Agar algoritma K-Means dapat digunakan, data kategorikal, seperti jenis daya tarik, akan diubah menjadi format numerik dan Normalisasi data berarti bahwa data dari berbagai skala akan dinormalisasi sehingga memiliki range nilai yang sama, sehingga tidak ada variabel yang mendominasi hasil analisis.

2.4. Transformasi Data

Pada tahap transformasi data, format data yang telah dibersihkan dan diintegrasikan akan disesuaikan untuk analisis. Beberapa tindakan yang diambil termasuk Reduksi Dimensi dan pembuatan fitur baru.

2.5. Data Mining

Pada tahap ini, algoritma K-Means Clustering akan diterapkan untuk menemukan pola atau klaster dalam data. Langkah-langkah dalam proses data mining ini meliputi:

a. Menentukan Data set
b. Menentukan Jumlah Cluster yaitu pada penelitian ini peneliti membangi kedalam 3 kelompok yaitu tinggi, mengengah dan rendah.
c. Melakukan proses data dengan aplikasi rapidminer

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini, hasil pengelompokan yang diperoleh dari penerapan algoritma K-Means akan dipaparkan, diikuti dengan pembahasan mengenai interpretasi hasil tersebut:

3.1. Variabel Data

Peneliti menggunakan beberapa variable yang dibuat sebagai indikator untuk melakukan analisis. Adapun variable data seperti yang terlihat pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Variabel Data

Nomor	Keterangan Variabel
1	Nama Destinasi Wisata
2	Jenis Daya Tarik
3	Jumlah Pengunjung (per tahun)
4	Aksesibilitas (skala 1-5)
5	Jumlah Akomodasi (Hotel)
6	Jumlah Restoran
7	Fasilitas Umum (skala 1-5)
8	Popularitas (skala 1-5)

Adapun penjelasan dari masing masing variable tersebut yaitu:

a. Nama Destinasi Wisata yaitu Nama nama destinasi wisata di Batam yang menjadi objek penelitian.
b. Jenis Daya Tarik Jenis daya tarik utama dari destinasi wisata. Ini adalah variabel kategorikal dengan beberapa nilai seperti Alam, Budaya & Sejarah, Hiburan & Rekreasi dan Modern.
c. Jumlah Pengunjung (per tahun) yaitu umlah wisatawan yang mengunjungi destinasi tersebut setiap tahunnya.
d. Aksesibilitas (skala 1-5) yaitu Skala penilaian (1-5) yang menunjukkan seberapa mudah akses ke destinasi tersebut, di mana 1 sangat sulit dijangkau dan 5 sangat mudah dijangkau.
e. Jumlah Akomodasi (Hotel) yaitu jumlah penginapan atau hotel yang tersedia di lokasi wisata tersebut atau di sekitarnya.
f. Jumlah Restoran yaitu Jumlah restoran di sekitar destinasi wisata.
g. Fasilitas Umum (skala 1-5) yaitu Penilaian fasilitas umum yang tersedia seperti toilet, tempat parkir, pusat informasi, dsb. Skala 1-5, di mana 1 sama dengan sangat buruk dan 5 sama dengan sangat baik.
h. Popularitas (skala 1-5) yaitu Skala yang menunjukkan seberapa terkenal atau populer destinasi wisata tersebut berdasarkan jumlah kunjungan, ulasan wisatawan, dan pengakuan umum. Skala 1-5, Dimana 1 sangat tidak popular dan 5 sangat popular.

3.2. Data Set Penelitian

Dataset ini berisi informasi tentang sejumlah destinasi wisata di Batam, bersama dengan faktor-faktor yang relevan, seperti daya tarik dan fasilitas yang ditawarkan oleh setiap destinasi. Adapun bentuk dataset pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2 dibawah ini:

Tabel 2. Data Set Penelitian

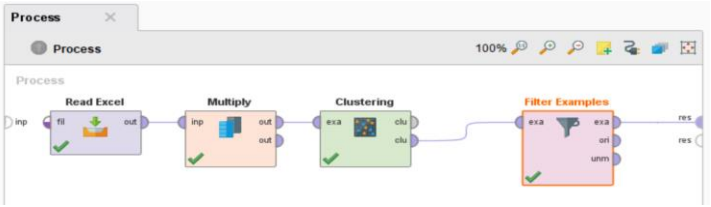
No	Nama Destinasi Wisata	Jenis Daya Tarik	Jumlah Pengunjung (per tahun)	Aksesibilitas (skala 1-5)	Jumlah Akomodasi (Hotel)	Jumlah Restoran	Fasilitas Umum (skala 1-5)	Popularitas (skala 1-5)
1	Pantai Nongsa	Alam	50	3	5	8	3	4
2	Pulau Abang	Alam	15	2	2	2	2	3
3	Kampung Vietnam	Budaya & Sejarah	30	4	3	5	4	4
4	Jembatan	Budaya &	100	5	4	6	4	5

No	Nama Destinasi Wisata	Jenis Daya Tarik	Jumlah Pengunjung (per tahun)	Aksesibilitas (skala 1-5)	Jumlah Akomodasi (Hotel)	Jumlah Restoran	Fasilitas Umum (skala 1-5)	Popularitas (skala 1-5)
	Barelang	Sejarah						
5	Mega Wisata Ocarina	Hiburan & Rekreasi	200	5	10	12	5	5
6	Nagoya Hill Shopping Mall	Modern	300	5	15	20	5	5
7	Pantai Melur	Alam	40	3	4	4	3	3
8	Batam City Square	Modern	250	5	12	15	5	5
9	Pantai Sekilak	Alam	25	3	3	4	3	3
10	Pulau Galang	Budaya & Sejarah	20	3	2	3	3	3

Dataset ini kemudian dapat diolah untuk melakukan pengelompokan menggunakan metode K-Means Clustering. Variabel-variabel seperti jumlah pengunjung, aksesibilitas, jumlah akomodasi, jumlah restoran, fasilitas umum, dan popularitas akan dijadikan input numerik untuk algoritma K-Means.

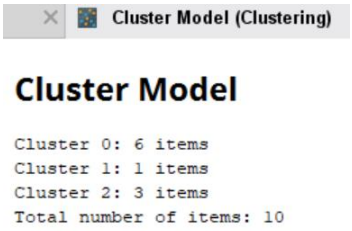
3.3. Pengolahan Data

Langkah ini adalah peneliti melakukan pengolahan data dengan aplikasi rapidmer, tahapan ini dilakukan untuk menghasilkan hasil Analisa yang benar dengan mudah dan cepat. Adapun desain dan tools yang dipakai pada penelitian ini adapat dilihat pada Gambar 2:



Gambar 2. Proses Pengolahan Data

Setelah data di olah dengan menggunakan aplikasi rapidminer seperti yang terlihat pada Gambar diatas, maka hasil dari pengolahan data ini seperti Gambar 3 yang terdapat di bawah ini:



Gambar 3. Hasil Cluster Model

Pada hasil cluster model terlihat hasil dari dataset yang sudah disiapkan sebelumnya yaitu terdapat 3 jenis *cluster* yaitu *Cluster*_0 terdapat 6 item, *cluster*_1 terdapat 1 item dan *cluster*_2 terdapat 3 item. Untuk melihat lebih jelas apa saja item yang terdapat pada setiap *cluster*, maka dapat dilihat pada Gambar 4, 5 dan 6 ini:

ExampleSet (Filter Examples)

ExampleSet (6 examples, 3 special attributes, 6 regular attributes) Filter (6 / 6 examples): all

Row No.	Nama Desti...	Jenis Daya ...	cluster	Jumlah Pen...	Aksesibilita...	Jumlah Ako...	Jumlah Rest...	Fasilitas Um...	Popul
1	Pantai Nongsa	Alam	cluster_0	50	3	5	8	3	4
2	Pulau Abang	Alam	cluster_0	15	2	2	2	2	3
3	Kampung Vie...	Budaya & Sej...	cluster_0	30	4	3	5	4	4
4	Pantai Melur	Alam	cluster_0	40	3	4	4	3	3
5	Pantai Sekilak	Alam	cluster_0	25	3	3	4	3	3
6	Pulau Galang	Budaya & Sej...	cluster_0	20	3	2	3	3	3

Gambar 4. *Item Cluster_0*

Pada Gambar terdapat 6 data yang terdiri dari Pantai nongsa, panta abang, kampung Vietnam, Pantai melur, Pantai sekilak dan pulau galang. Kemudian untuk melihat item yang terdapat pada *cluster_1* terdapat pada Gambar 5:

ExampleSet (Filter Examples)

ExampleSet (1 example, 3 special attributes, 6 regular attributes) Filter (1 / 1 examples): all

Row No.	Nama Desti...	Jenis Daya ...	cluster	Jumlah Pen...	Aksesibilita...	Jumlah Ako...	Jumlah Rest...	Fasilitas Um...	Popul
1	Jembatan Ba...	Budaya & Sej...	cluster_1	100	5	4	6	4	5

Gambar 5. *Item Cluster_1*

Pada Gambar terdapat 1 data yaitu jembatan barelang. Selanjutnya untuk melihat apa saja item yang terdapat pada *cluster_2* bisa lihat pada Gambar 6:

ExampleSet (Filter Examples)

ExampleSet (3 examples, 3 special attributes, 6 regular attributes) Filter (3 / 3 examples): all

Row No.	Nama Desti...	Jenis Daya ...	cluster	Jumlah Pen...	Aksesibilita...	Jumlah Ako...	Jumlah Rest...	Fasilitas Um...	Popul
1	Mega Wisata ...	Hiburan & Re...	cluster_2	200	5	10	12	5	5
2	Nagoya Hill S...	Modern	cluster_2	300	5	15	20	5	5
3	Batam City S...	Modern	cluster_2	250	5	12	15	5	5

Gambar 6. *Item Cluster_2*

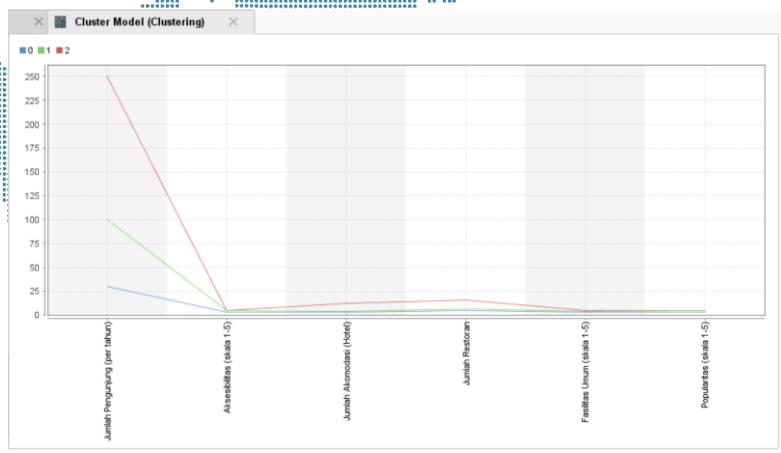
Pada Gambar diatas terdapat 3 data yaitu mulai dari Mega Wisata Ocarina, Nagoya Hill Shopping Mall dan Batam City Square. Selanjutnya untuk nilai *centroid* dari setiap *cluster* dapat dilihat pada Gambar 7 di bawah ini:

Attribute	cluster_0	cluster_1	cluster_2
Jumlah Pengunjung (per tahun)	30	100	250
Aksesibilitas (skala 1-5)	3	5	5
Jumlah Akomodasi (Hotel)	3.167	4	12.333
Jumlah Restoran	4.333	6	15.667
Fasilitas Umum (skala 1-5)	3	4	5
Popularitas (skala 1-5)	3.333	5	5

Gambar 7. Nilai *Centroid*

3.4. Hasil

Dari pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan algoritma *K-Means Clustering* dalam mengelompok wisata di kota batam menggunakan aplikasi rapidminer maka hasil dari penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 8:



Gambar 8. Hasil Penelitian

Dari Gambar didapatkan hasil penelitian yaitu kelompok destinasi dengan daya tarik dan fasilitas tinggi adalah *cluster_2* dengan jumlah tiga (3) buah destinasi, kemudian menengah adalah *cluster_1* dengan satu (1) destinasi dan rendah adalah *cluster_0* dengan enam (6) destinasi wisata.

4. Kesimpulan

Dengan menggunakan metode clustering K-Means, penelitian ini berhasil mengelompokkan destinasi wisata Batam menjadi tiga klaster utama berdasarkan daya tarik dan fasilitasnya yaitu tinggi, menengah dan rendah. Adapaun kelompok tinggi adalah cluster_2 dengan jumlah tiga (3) buah destinasi, kelompok menengah adalah cluster_1 dengan satu (1) destinasi dan rendah adalah cluster_0 dengan enam (6) destinasi wisata. Hasil daripenelitian ini bisa memberikan wawasan yang bermanfaat tentang bagaimana pariwisata Batam dapat berkembang. Destinasi yang tidak terlalu menarik atau rendah dan memiliki fasilitas yang buruk dapat menjadi prioritas pembangunan untuk meningkatkan daya saing pariwisata Batam di tingkat nasional dan internasional oleh pemerintah setempat dan para pemangku kepentingan.

Daftar Pustaka

[1] V. Reza, "Pariwisata Halal Dalam Pengembangan Ekonomi Indonesia," *J. An-Nahl*, Vol. 7, No. 2, Pp. 106–112, 2020, Doi: 10.54576/Annahl.V7i2.20.

[2] A. P. Putra, M. S. Nugroho, Kusrawan, S. Andi Bahri, And T. H. Nurgiansah, "Muatan Ideologi Pancasila Dalam Pembangunan Ekonomi Pariwisata Indonesia," *J. Kewarganegaraan*, Vol. 6, No. 1, Pp. 898–904, 2022, [Online]. Available: Http://Journal.Upy.Ac.Id/Index.Php/Pkn/Article/View/2609.

[3] R. Raymond, A. D. Putri, And D. L. Siregar, "Pelatihan Peningkatan Ekonomi Masyarakat Desa Galang Baru Melalui Eco Wisata Bahari," *J. Pengabdi. Barelang*, Vol. 4, No. 1, Pp. 66–70, 2022, Doi: 10.33884/Jpb.V4i1.4675.

[4] R. Kurniawan And M. A. Auva, "Analisis Pengaruh Kepuasan, Kualitas Layanan, Dan Nilai Harga Terhadap Loyalitas Pelanggan Pada Restoran Seafood Di Kota Batam," *Jesya*, Vol. 5, No. 2, Pp. 1479–1489, 2022, Doi: 10.36778/Jesya.V5i2.711.

[5] R. Kurniawan And J. Lim, "Analisis Faktor Yang Mempengaruhi Konsumen Terhadap Keputusan Pemilihan Hotel (Studi Pada Hotel Nagoya Hill Batam)," *Jesya*, Vol. 5, No. 2, Pp. 1227–1237, 2022, Doi: 10.36778/Jesya.V5i2.721.

[6] M. T. Pariwisata, P. Pariwisata, And P. P. Batam, "Kesiapan Budaya Melayu Masyarakat Pulau Penawar Rindu Belakang Padang Kota Batam Dalam Menyambut Perkembangan Pariwisata," Vol. 3, No. 2, Pp. 67–72, 2024.

[7] D. Darmansah, "Analisa Penyebab Kerusakan Tanaman Cabai Menggunakan Metode K-Means," *Jatisi (Jurnal Tek. Inform. Dan Sist. Informasi)*, Vol. 7, No. 2, Pp. 126–134, 2020, Doi: 10.35957/Jatisi.V7i2.309.

[8] Novia Wulandari, Nisa Dienwati Nuris, And Saeful Anwar, "Penerapan Algoritma K-Means Clustering Pada Tingkat Inflasi Kota Di Indonesia," *Akuntansi*, Vol. 2, No. 2, Pp. 15–34, 2023, Doi: 10.55606/Akuntansi.V2i2.235.

[9] A. Utama, W. Imama Sabilla, And R. Wakhidah, "Sistem Rekomendasi Tempat Wisata Di Malang Raya Menggunakan Metode K-Means Clustering," *J. Inform. Dan Multimed.*, Vol. 16, No. 1, Pp. 1–15, 2024, Doi: 10.33795/Jtim.V16i1.5178.

[10] S. Naning, R. Pranata, A. N. M. Clara, And O. S. Rahajeng, "Pengelompokan Kunjungan Wisata Kabupaten Kulon Progo Tahun 2019 Menggunakan K-Means Clustering," *Just It J. Sist. …*, Vol. 12, No. 1, Pp. 38–45, 2022, [Online]. Available: Https://Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Just-It/Article/View/8249%0ahttps://Jurnal.Umj.Ac.Id/Index.Php/Just-It/Article/Download/8249/7242.

[11] A. Helia, M. Mulyawan, C. Lukman Rohmat, And F. Fathurrohman, "Analisis Pengelompokan Daya Tarik Obyek Wisata Berdasarkan Jenisnya Menggunakan Metode K-Means Pada Data Pemprov Jabar," *Jati (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, Vol. 8, No. 3, Pp. 2764–2772, 2024, Doi: 10.36040/Jati.V8i3.8369.

[12] H. D. A. Vinsa Arinaldi, Rayinda Pramuditya Soesanto, "Perancangan Sistem Rekomendasi Paket Wisata Alam Kabupaten Rembang Jawa Tengah Dengan Metode K-Means," *Eproceedings Of Enineering*, Vol. 10, No. 3, Pp. 2820–2835, 2023, [Online]. Available: Https://Openlibrarypublications.Telkomuniversity.Ac.Id/Index.Php/Engineering/Article/View/20522%0ahttps://Openlibrarypublications.Telkomuniversity.Ac.Id/Index.Php/Engineering/Article/View/20522/19835.

[13] L. F. Marini And C. D. Suhendra, "Penggunaan Algoritma K-Means Pada Aplikasi Pemetaaan Klaster Daerah Pariwisata," *J. Media Inform. Budidarma*, Vol. 7, No. 2, P. 707, 2023, Doi: 10.30865/Mib.V7i2.5558.

[14] A. A. Mahardika, E. N. Kencana, I. K. G. Sukarsa, K. Jayanegara, I. L. Wijayakusuma, And I. W. Sumarjaya, "Klasterisasi Karakteristik Wisatawan Mancanegara Menggunakan Metode K-Means Clustering," *E-Jurnal Mat.*, Vol. 12, No. 2, P. 140, 2023, Doi: 10.24843/Mtk.2023.V12.I02.P411.

[15] Y. H. L. M. Purba And Wasino, "Klasterisasi Destinasi Wisata Berdasarkan Koordinat Gps Dengan Metode Kernel K-Means," *J. Ilmu Komput. Dan Sist. Inf.*, Vol. 11, No. 1, 2023, Doi: 10.24912/Jiksi.V11i1.24144.

[16] K. Gustipartsani, N. Rahaningsih, R. Danar Dana, And I. Yulia Mustafa, "Data Mining Clustering Menggunakan Algoritma K-Means Pada Data Kunjungan Wisatawan Di Kabupaten Karawang," *Jati (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, Vol. 7, No. 6, Pp. 3595–3601, 2024, Doi: 10.36040/Jati.V7i6.8282.