

Analisis Kepuasan Pengguna terhadap Layanan GrabBike Menggunakan Metode K-Means

Arriq Zakirasli¹, Christopher Nathanael Novian², Fahmi Rizal³, Siti Marlina⁴, Abdul Latif⁵

^{1,2,3,4,5} Fakultas Teknik & Informatika, Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

¹ akuarriqzakirasli@gmail.com, ² christophernathanael5@gmail.com, ³ fahmir852@gmail.com,

⁴ siti.smr@bsi.ac.id, ⁵ abdul.bll@bsi.ac.id

ABSTRACT

The advancement of information technology has significantly transformed the transportation sector, including the emergence of online motorcycle taxi services such as GrabBike. However, user satisfaction with these services remains varied, indicating a gap between expectations and actual service delivery. This study aims to analyze user satisfaction with GrabBike in Gambir District, Central Jakarta, using the K-Means clustering algorithm. Data were collected through an online questionnaire involving 200 respondents and covered nine service indicators, including waiting time, fare, and riding comfort. The analysis process involved preprocessing, data normalization, and cluster validation using the Elbow Method and Silhouette Coefficient. The clustering results identified two main user groups: the "satisfied" cluster with 166 respondents (83%) and the "dissatisfied" cluster with 34 respondents (17%), with Gambir being the area with the highest satisfaction level. The application of this method proved effective in identifying user segmentation, which can be used to develop more targeted and efficient service improvement strategies. This study demonstrates the potential of the K-Means method in supporting systematic, data-driven evaluation of service quality..

Keywords: user satisfaction, GrabBike, data mining, K-Means, clustering, service quality, online transportation.

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam sektor transportasi, termasuk munculnya layanan ojek daring seperti GrabBike. Namun, tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan ini masih beragam, menandakan adanya kesenjangan antara ekspektasi dan kenyataan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepuasan pengguna GrabBike di Kecamatan Gambir, Jakarta Pusat, dengan menggunakan algoritma *clustering* K-Means. Data dikumpulkan melalui kuesioner daring yang melibatkan 200 responden dan mencakup sembilan indikator layanan, seperti waktu tunggu, tarif, dan kenyamanan. Proses analisis melibatkan tahapan preprocessing, normalisasi data, dan validasi kluster menggunakan *Elbow Method* dan *Silhouette Coefficient*. Hasil klasterisasi menunjukkan dua kelompok utama pengguna, yaitu kluster "puas" sebesar 166 responden (83%) dan "tidak puas" sebesar 34 responden (17%), dengan wilayah Gambir menjadi lokasi dengan tingkat kepuasan tertinggi. Penerapan metode ini terbukti efektif dalam mengidentifikasi segmentasi pengguna yang dapat digunakan untuk menyusun strategi perbaikan layanan yang lebih terfokus dan efisien. Penelitian ini menegaskan potensi metode K-Means dalam mendukung evaluasi kualitas layanan berbasis data secara sistematis.

Kata Kunci: kepuasan pengguna, GrabBike, data mining, K-Means, *clustering*, kualitas layanan, transportasi daring.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam bidang transportasi. Munculnya layanan transportasi berbasis aplikasi seperti GrabBike menjadi salah satu inovasi penting yang memberikan kemudahan, kecepatan, dan efisiensi mobilitas bagi masyarakat perkotaan [1]. Kehadiran layanan ini semakin diminati seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat akan transportasi yang praktis dan terjangkau.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

Namun demikian, kepuasan pelanggan masih menjadi aspek penting yang menentukan kualitas layanan sekaligus loyalitas pengguna [2]. Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa terdapat berbagai faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan. Misalnya, penelitian di Semarang menemukan bahwa kualitas layanan, harga, dan persepsi manfaat memiliki efek positif terhadap kepuasan pelanggan [3]. Temuan serupa juga diperoleh di Bima City, di mana kepercayaan dan kualitas layanan terbukti berpengaruh signifikan terhadap kepuasan konsumen pengguna Grab Ojek [4]. Di Kota Kendari, penelitian lain menunjukkan bahwa kualitas pelayanan berpengaruh positif terhadap kepuasan pelanggan, bahkan kepuasan tersebut mampu memediasi hubungan antara kualitas pelayanan dan loyalitas pelanggan. Namun, harga ditemukan tidak memiliki pengaruh signifikan terhadap loyalitas pelanggan [5].

Kondisi ini menunjukkan bahwa meskipun layanan transportasi berbasis aplikasi menawarkan banyak keunggulan, masih terdapat celah yang perlu dipahami lebih dalam terkait tingkat kepuasan pengguna. Oleh karena itu, diperlukan metode analisis yang mampu memetakan perbedaan persepsi dan pengalaman pengguna. Salah satu metode yang banyak digunakan dalam penelitian data mining adalah algoritma klasterisasi K-Means, yang efektif dalam mengelompokkan data berdasarkan kesamaan tertentu. Dengan pendekatan ini, kepuasan pengguna GrabBike dapat dipetakan ke dalam kelompok tertentu, misalnya puas dan tidak puas, sehingga penyedia layanan dapat merancang strategi yang lebih tepat dalam meningkatkan kualitas dan loyalitas pengguna [6][7].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepuasan pengguna GrabBike menggunakan metode K-Means. Penelitian ini juga mengacu pada berbagai literatur, seperti [8] *Data Mining: Introductory and Advanced Topics*, yang memberikan landasan teoritis mengenai teknik data mining, serta penelitian terdahulu yang menekankan pentingnya validasi model [9] dan efektivitas klasterisasi dalam industri transportasi [10]. Lebih lanjut, algoritma K-Means terbukti telah banyak digunakan pada berbagai konteks, mulai dari segmentasi pengguna asuransi [11], pengelompokan keluhan layanan Grab [12], segmentasi minat pengguna K-pop [13], hingga pengelompokan peserta pelatihan layanan publik [14].

2. Metodologi Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian

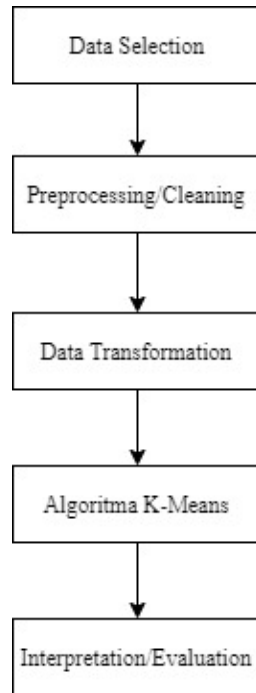
Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang dikombinasikan dengan pendekatan deskriptif. Data dikumpulkan melalui kuesioner online yang dibagikan kepada pengguna GrabBike di daerah Kecamatan Gambir, Jakarta Pusat. Algoritma K-Means digunakan untuk menganalisis data dan mengelompokkan pengguna berdasarkan tingkat kepuasan mereka terhadap layanan GrabBike.

Secara umum, tahapan penelitian ini mengacu pada proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)*, yang meliputi:



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.



a. *Data Selection*

Data Selection bertujuan untuk mengekstrak data dari gudang data yang besar menjadi data yang relevan dengan analisis data mining [15].

b. *Preprocessing*

Data preprocessing adalah langkah kritis dalam pipeline data science yang dapat mempengaruhi hasil akhir analisis secara signifikan [16].

c. *Data Transformation*

Skala Likert digunakan untuk mengkonversi data dari jawaban kualitatif menjadi nilai numerik dari 1 hingga 5. Transformasi ini sangat penting untuk proses komputasi yang dilakukan oleh algoritma K-Means.

d. *Data Mining*

Pada saat ini, data dianalisis menggunakan algoritma K-Means, yang mengelompokkan pengguna ke dalam beberapa kluster berdasarkan kesamaan pola kepuasan mereka. Algoritma ini efektif dalam menangani data besar dan menghasilkan pembagian kelompok pengguna yang jelas berdasarkan fitur tertentu [17].

e. *Interpretation / Evaluation*

Hasil klusterisasi dianalisis untuk mengidentifikasi karakteristik dari setiap kluster. Interpretasi dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *RapidMiner* dan *Microsoft Excel*. Tahapan-tahapan ini selaras dengan penjabaran yang diberikan oleh [18] dalam *Data Mining: Concepts and Techniques*.

2.2. Algoritma K-Means

K-Means adalah algoritma *clustering* yang paling banyak digunakan karena mudah digunakan dan efisien. Dimulai dengan menetapkan nilai pusat terlebih dahulu untuk menjadi pusat sementara dari *centroid* atau *cluster*, kemudian dengan menggunakan rumus menghitung jarak setiap data ke pusat sehingga data yang lebih dekat ke pusat menjadi satu kelompok dan data yang jauh menjadi kelompok lainnya [19].

Metode dasar algoritma K-Means :

- Menentukan jumlah klaster (K).
 - Menginisialisasi K *centroid* secara acak.
 - Menghitung jarak antara setiap data ke masing-masing *centroid*.
 - Mengelompokkan data ke klaster terdekat.
 - Menghitung ulang posisi *centroid* berdasarkan rata-rata data dalam klaster.
 - Mengulangi proses sampai posisi *centroid* tidak berubah lagi (konvergen).
- Secara matematis, fungsi objektif yang diminimalkan K-Means dapat dituliskan sebagai berikut:

$$J = \sum_{i=1}^k \sum_{x \in C_i} \|x - \mu_i\|^2$$

di mana:

- k adalah jumlah klaster
- C_i adalah klaster ke-I
- μ_i adalah *centroid* dari klaster ke-I
- x adalah data dalam klaster ke-I

Dalam pengelompokan K-Means, setiap klaster diwakili oleh titik pusat (*centroid*) atau rata-rata yang dan dihitung sebagai nilai rata-rata data dalam klaster tersebut [20].

2.3. Teknik Pengumpulan Data

1. Observasi

Di Kecamatan Gambir, observasi dilakukan untuk mengetahui perilaku penggunaan GrabBike secara langsung, termasuk waktu tunggu. Ini akan melihat jenis pengguna, frekuensi pemakaian, dan kondisi lalu lintas yang memengaruhi kepuasan pengguna [21].

2. Studi Pustaka

Teori dan metodologi yang digunakan dalam penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya yang dipublikasikan dalam jurnal, prosiding, dan buku.

3. Kuesioner

Kuesioner, yang dikirim melalui Google Form, terdiri dari 9 pertanyaan yang berkaitan dengan berbagai aspek kepuasan pengguna, seperti waktu tunggu, tarif, kenyamanan berkendara, dan sikap pengemudi. Setiap item dinilai dengan menggunakan skala Likert dari 1 hingga 5.

3. Hasil Dan Pembahasan

Setelah melalui serangkaian tahapan awal dalam proses analisis data mining, saya telah berhasil menyelesaikan tiga langkah penting, yaitu *Data Selection*, *Preprocessing*, dan *Data Transformation*. Pada tahap *Data Selection*, data yang digunakan diperoleh dari kuesioner online yang disebarkan kepada pengguna layanan GrabBike. Kemudian, proses dilanjutkan ke



tahap *Preprocessing*, yang mencakup pembersihan data dari kesalahan, data kosong, atau duplikat. Selanjutnya, pada tahap *Data Transformation*, data kualitatif berupa tingkat kepuasan pengguna seperti sangat puas, puas, netral, tidak puas, dan sangat tidak puas telah diubah menjadi bentuk numerik. Dengan selesainya ketiga tahapan ini, data kini telah siap untuk dianalisis lebih lanjut menggunakan metode K-Means *clustering*.

K-Means adalah algoritma klasterisasi berbasis jarak yang membagi data ke dalam berbagai klaster berdasarkan kemiripan atribut. Dalam penelitian ini, data hasil kuesioner digunakan sebagai input untuk proses klasterisasi. Data ini kemudian diubah menjadi skala Likert numerik.

K-Means membagi pengguna GrabBike ke dalam kelompok menurut seberapa puas mereka dengan layanan mereka, seperti waktu tunggu, biaya, dan kenyamanan berkendara. Hasil klasterisasi ini memungkinkan penyedia layanan untuk membuat strategi peningkatan layanan yang lebih tepat sasaran dengan mengetahui lebih baik bagaimana masing-masing kelompok pengguna berbeda.

Proses berikut dilakukan oleh algoritma K-means:

- a. Pilih nilai K atau *cluster* sebagai pusat cluster secara acak.
- b. Pusat *cluster* dan jarak data dihitung menggunakan jarak *Euclidian*.
Untuk mengetahui jarak total antara setiap titik pusat *cluster*, gunakan rumus berikut:

$$D(i, j) = \sqrt{(x_{1i} - x_{1j})^2 + (x_{2i} - x_{2j})^2 + \dots + (x_{ki} - x_{kj})^2}$$

Dimana:

1. $D(i, j)$ = jarak data ke i ke pusat *cluster* j
 2. X_{ki} = data ke i pada atribut ke k
 3. X_{kj} = titik pusat ke j pada atribut ke k
- c. Data disimpan dalam *cluster* yang lebih dekat, yang dihitung dari pusat *cluster*.
 - d. Setelah semua data ditetapkan dalam *cluster* terdekat, pusat *cluster* baru akan ditetapkan.
 - e. Nilai *centroid* tidak berubah sampai proses penentuan pusat *cluster* dan penempatan data diulangi.

Skala Likert digunakan untuk menggambarkan bagaimana pengguna melihat layanan GrabBike secara numerik. Ini memungkinkan algoritma K-Means untuk digunakan lebih lanjut. Jawaban diberikan menggunakan Skala Likert berikut:

- 1 = Sangat Tidak Puas
2 = Tidak Puas
3 = Netral
4 = Puas
5 = Sangat Puas



3.1. Hasil Penelitian

3.1.1. Data Kuesioner

Data yang digunakan adalah data hasil kuesioner yang dibagikan kepada pengguna GrabBike melalui tautan Google Form.

a. Kenyamanan

Tabel III. 1 Tabel perhitungan jarak data cluster pada iterasi ke-3

No	Nama	P7	P8	P9	C1	C2	Cluster	Wilayah
1	Vina	5	5	5	1,7	5,2	cluster_1	Petojo Utara
2	Alea Zivana Rasli	4	3	3	1,4	2,45	cluster_1	Petojo Utara
3	Ryan	4	4	4	0	3,46	cluster_1	Gambir
4	Muhammad Salman Falah	4	5	5	1,4	4,69	cluster_1	Petojo Selatan
5	Nadya	4	4	4	0	3,46	cluster_1	Gambir

Hasil perhitungan iterasi ke-3 dengan menggunakan data dari iterasi ke-2, di mana C1 memiliki 166 data dan C2 memiliki 34 data, menunjukkan bahwa tidak terjadi perubahan pengelompokan antara iterasi ke-2 dan ke-3 berdasarkan jarak terhadap *centroid* masing-masing *cluster*. Oleh karena itu, proses perhitungan dihentikan pada iterasi ke-3.

Dari hasil akhir ini dapat disimpulkan bahwa:

- Cluster* C1 (puas) terdiri dari 166 responden, dengan wilayah terbanyak berasal dari Gambir yang berjumlah 47 responden, dan disusul oleh Petojo Utara yang berjumlah 41 responden.
- Cluster* C2 (tidak puas) terdiri dari 34 responden, dengan persebaran terbanyak berasal dari Kebon Kelapa yang berjumlah 10 responden

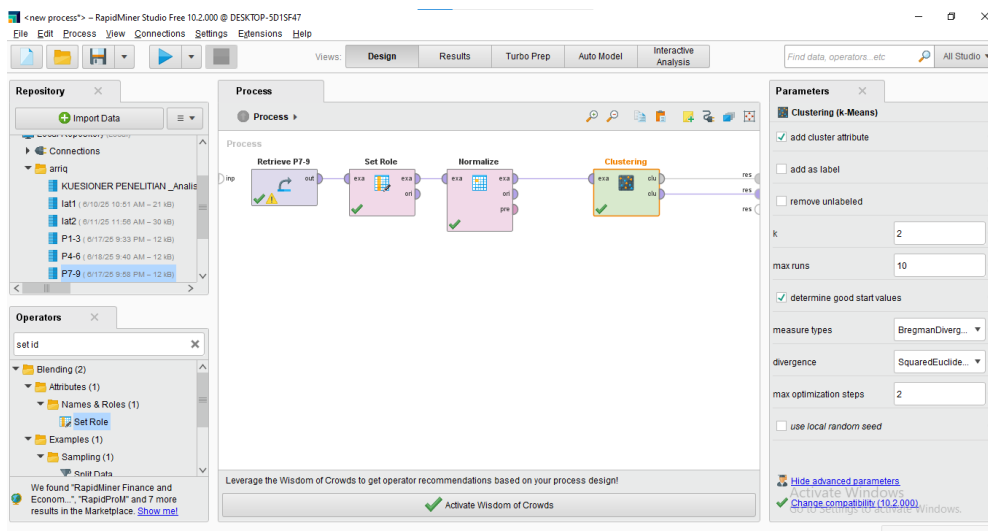
3.1.2. Penerapan k-Means pada Rapidminer

Pada Implementasi Dan Pengujian disini kita menggunakan sebuah Software RapidMiner Studio Versi 10.2, dengan pengujian data menggunakan software kita akan membandingkan bagaimana hasil pengolahan data secara manual dengan hasil pengolahan data menggunakan sebuah software.

a. Kenyamanan

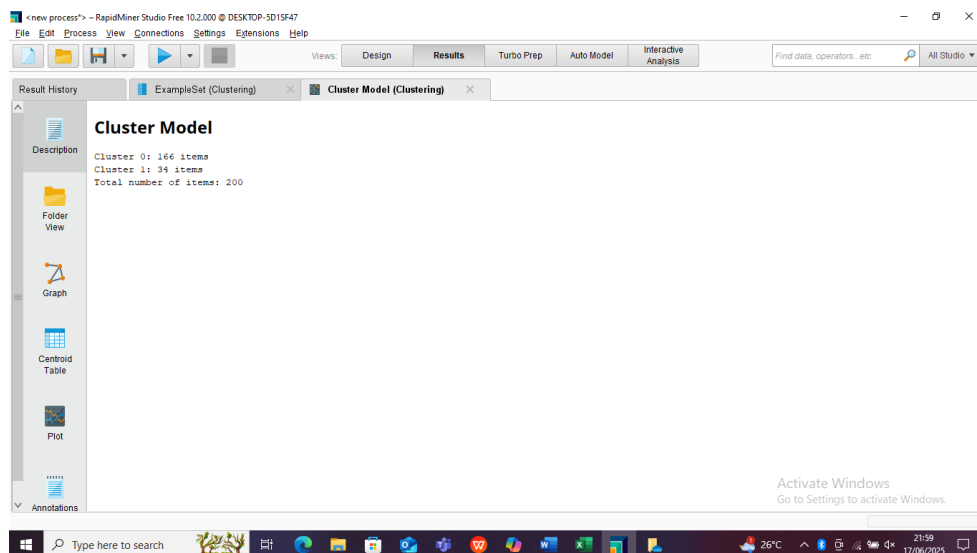
Pada gambar di bawah menunjukan sebuah data kuesioner yang akan di proses menggunakan metode k-means, yang dimana jumlah clusternya sudah di tentukan menggunakan 2 cluster.





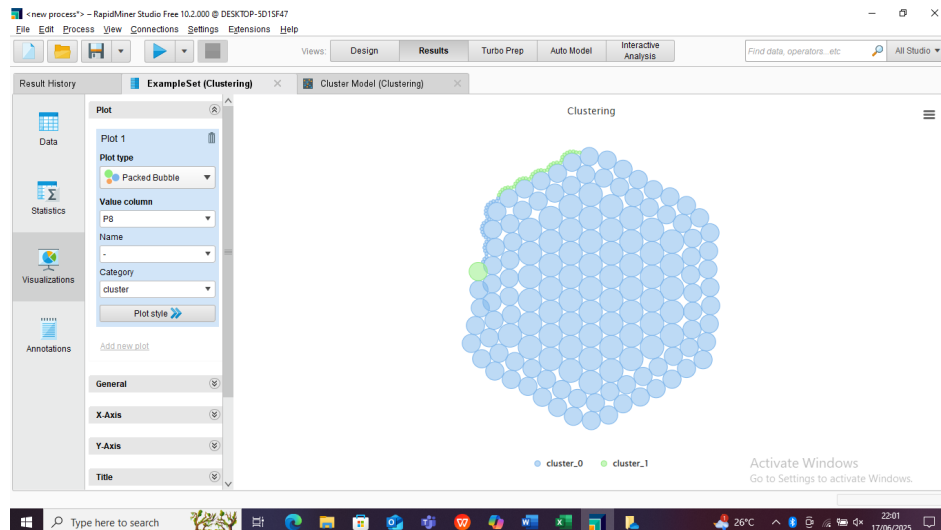
Gambar III. 1 Data yang akan diproses

Pada gambar kedua merupakan hasil proses clustering k-means menggunakan software rapidminer, yaitu menghasilkan cluster_0 berjumlah 166, dan cluster_1 berjumlah 34.



Gambar III. 2 Data hasil proses clustering menggunakan software rapidminer

Pada gambar di bawah ini adalah visualisasi dari proses clustering menggunakan metode k-means 2 cluster dimana yang berwarna biru menandakan cluster_0 yang berjumlah 166, dan berwarna hijau menandakan cluster_1 yang berjumlah 34.



Gambar III. 3 Visualisasi proses clustering menggunakan metode K-Means

Berdasarkan perhitungan yang didapat, maka dapat disimpulkan bahwa jumlah responden yang merasa puas adalah 166 orang. Sementara itu, jumlah responden yang merasa tidak puas adalah 34 orang

4. Kesimpulan

Metode *Clustering* dengan algoritma K-Means dapat digunakan untuk mengelompokkan data kepuasan pengguna GrabBike. Sehingga pihak aplikasi GrabBike dapat mengetahui tingkat kepuasan pengguna di daerah Kecamatan gambir, berapa banyak yang puas dan tidak puas terhadap layanan GrabBike. Metode *Clustering* dapat digunakan untuk membantu aplikasi GrabBike dalam melakukan pengelompokan tingkat kepuasan pengguna GrabBike. Berdasarkan hasil perbandingan antara penghitungan manual dan penggunaan perangkat lunak, terdapat sedikit perbedaan hasil. Secara manual, untuk indikator kenyamanan dengan cluster_1 (Puas) sebanyak 166, dan cluster_2 (Tidak Puas) sebanyak 34. Dari analisis wilayah, diketahui bahwa wilayah dengan tingkat kepuasan tertinggi berada di Gambir, disusul oleh Petojo Utara. Sementara itu, wilayah dengan tingkat ketidakpuasan terbanyak adalah Kebon Kelapa. Sementara itu, hasil pengelompokan menggunakan software menunjukkan distribusi yang sama dan tidak terdapat perbedaan. Untuk indikator kenyamanan, terdapat 166 responden di cluster_0 (Puas) dan 34 responden di cluster_1 (Tidak Puas).

REFERENSI

- [1] Mohammad Farhan Appliansyach, Qian Nugraha Sugiyo, Dimas Bayu Maulana, and Siti Sahara, "Analisis Kepuasan Pengguna Transportasi Umum Ojek Online (Gojek) Melalui Instrumen Layanan," *Jurnal Ekonomi, Bisnis dan Manajemen*, vol. 2, no. 2, pp. 140–147, 2023, doi: 10.58192/ebismen.v2i2.817.
- [2] C. Sa'diyah, D. Aulia, and S. N. Andharini, "Analisis Kepuasan Pelanggan Pengguna Jasa Transportasi Ojek Online: Studi Pada Pengguna Grab Bike," *Optimal: Jurnal Ekonomi dan Kewirausahaan*, vol. 15, no. 1, pp. 45–57, 2022, doi: 10.33558/optimal.v15i1.3036.
- [3] D. P. Elisabeth Siki Ayu P, Agung Budiarmo, "USEFULNESS TERHADAP KEPUASAN PELANGGAN PADA PENGGUNA JASA LAYANAN GRABBIKE DI KOTA SEMARANG Pendahuluan Pada perkembangan di jaman digital sekarang , dimana segala bentuk teknologi," vol. 13, no. 4, pp. 1008–1017, 2024.



Lisensi
Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

- [4] W. Andri *et al.*, “The Effect Of Service Quality And Trust On Consumer Satisfaction Users Of Online Grab Ojek Transportation In Bima City,” *Jurnal Ilmu Manajemen Profitability*, vol. 6, no. 2, pp. 317–324, 2022.
- [5] L. O. Baladin, T. S. Soeparyanto, R. Fidmasari, M. Satyadharma, and H. Hado, “Mediasi Kepuasan Pelanggan atas Pengaruh Kualitas Pelayanan dan Harga terhadap Loyalitas Pelanggan (Studi Kasus Pelanggan Grabbike),” *Jurnal Bisnis Dan Kewirausahaan*, vol. 21, no. 1, pp. 33–42, 2025, doi: 10.31940/jbk.v21i1.33-42.
- [6] R. Fadila and F. Rezeki, “Pengaruh Fleksibilitas Kerja, Kompensasi Dan Iklim Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Driver Grabbike Cikarang Utara Kabupaten Bekasi,” *Jurnal Administrasi dan Manajemen*, vol. 13, no. 2, pp. 118–124, 2023, doi: 10.52643/jam.v13i2.3158.
- [7] D. Mensouri, A. Azmani, and M. Azmani, “K-Means Customers Clustering by their RFMT and Score Satisfaction Analysis,” *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, vol. 13, no. 6, pp. 469–476, 2022, doi: 10.14569/IJACSA.2022.0130658.
- [8] M. H. Dunhan, “Data Mining: Introductory and Advanced Topics 1st Edition,” *Engineering*, pp. 1–89, 2018.
- [9] I. D. Dinov, “Data science and predictive analytics: Biomedical and health applications using R,” *Data Science and Predictive Analytics: Biomedical and Health Applications using R*, pp. 1–832, 2018, doi: 10.1007/978-3-319-72347-1.
- [10] P. Vicente, A. Suleman, and E. Reis, “Index of satisfaction with public transport: A fuzzy clustering approach,” *Sustainability (Switzerland)*, vol. 12, no. 22, pp. 1–19, 2020, doi: 10.3390/su12229759.
- [11] E. E. Arbaeti, A. Manaor Hara Pardede, and L. Arliana Nur Kadim, “Application of K-Means Clustering Algorithm To Analyze Insurance Company Business (Case Study: Pt. Jasindo Insurance),” *Journal of Mathematics and Technology (MATECH)*, vol. 2, no. 2, pp. 173–192, 2023.
- [12] M. H. P. S. Ikhyia Ulummuddin, Anggraini Puspita Sari, “Jurnal Teknologi Terpadu WATERFALL,” vol. 6, no. 22, pp. 72–78, 2020.
- [13] U. Surapati and M. Jannah, “Penerapan Data Mining Menggunakan Metode K-Means Untuk Mengetahui Minat Customer Dalam Pembelian Merchandise Kpop,” *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 5, no. 3, pp. 875–884, 2024, doi: 10.55338/saintek.v5i3.2739.
- [14] A. Al Fahrozi, F. Insani, E. Budianita, and I. Afrianty, “Implementasi Algoritma K-Means dalam Menentukan Clustering pada Penilaian Kepuasan Pelanggan di Badan Pelatihan Kesehatan Pekanbaru,” *Indonesian Journal of Innovation Multidisipliner Research*, vol. 1, no. 4, pp. 474–492, 2023, doi: 10.31004/ijim.v1i4.53.
- [15] Muttaqin *et al.*, *Pengenalan Data Mining*, no. July. 2023.
- [16] I. M. Hamdani, N. Nurhidayat, A. Karman, N. F. Adhalia H, and A. H. Julyaningsih, “Edukasi dan Pelatihan Data Science dan Data Preprocessing,” *Intisari: Jurnal Inovasi Pengabdian Masyarakat*, vol. 2, no. 1, pp. 19–26, 2024, doi: 10.58227/intisari.v2i1.125.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.

- [17] H. P. Kurniawan and L. Farhatuaini, “Identifikasi Pola Kepuasan Mahasiswa Terhadap Proses Pembelajaran Menggunakan Algoritma K-Means Clustering,” *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, vol. 9, no. 2, pp. 164–172, 2024, doi: 10.30591/jpit.v9i2.6740.
- [18] M. S. Ummah, No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title, vol. 11, no. 1. 2019. [Online]. Available: http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TEPUSAT_STRATEGI_MELESTARI
- [19] prima dina Atika and W. Priatna, “M o d ul P erk ulia ha n Da ta Mini ng,” *Modul perkuliahan*, p. 106, 2020.
- [20] A. Supriyadi, A. Triayudi, and I. D. Sholihati, “Perbandingan Algoritma K-Means Dengan K-Medoids Pada Pengelompokan Armada Kendaraan Truk Berdasarkan Produktivitas,” *JIPPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 229–240, 2021, doi: 10.29100/jipi.v6i2.2008.
- [21] F. Sonia, P. R. Irawan, and W. L. Army, “The Effect of Service Quality on Grab Bike Customer Satisfaction in Lagoa Village , North Jakarta,” vol. 8, no. 4, pp. 2180–2185, 2024, doi: 10.58258/jisip.v7i1.7256/http.



Lisensi

Lisensi Internasional Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0.