

PREDIKSI TINGKAT KEPUASAN PENGGUNA APLIKASI GRAB DI *GOOGLE PLAY STORE* MENGGUNAKAN ALGORITMA *NAIVE BAYES*

Aditya Monalisa¹, Yudistira Bagus Pratama², Rike Pradila³

¹Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Bangka Belitung, Indonesia

²Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Bangka Belitung, Indonesia

³Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung, Bangka Belitung, Indonesia

Info Artikel

Riwayat Artikel:

Diterima 23, April, 2026

Perbaikan 30, Juni, 2026

Disetujui 17, Juli, 2026

Keywords:

Naïve Bayes

Machine Learning

Analisis Sentimen

Kepuasan Pengguna

Google Play Store

ABSTRAK

Kemajuan teknologi digital telah memicu pertumbuhan layanan transportasi online, khususnya aplikasi Grab. Tingkat kepuasan pengguna adalah faktor penting untuk menilai kualitas layanan sekaligus kelangsungan bisnis. Penelitian ini berupaya memprediksi tingkat kepuasan pengguna aplikasi Grab dari ulasan di *Google Play Store* melalui penerapan algoritma *Naive Bayes*. Data ulasan pengguna dari 2020 hingga 2026 dikumpulkan memakai metode web *scraping*. Proses penelitian meliputi *preprocessing* data, pengambilan fitur lewat TF-IDF, pemodelan, dan evaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil penelitian menunjukkan algoritma *Naive Bayes* berhasil mengelompokkan kepuasan pengguna menjadi puas, tidak puas, dan netral dengan kinerja optimal serta berhasil mengelompokkan tingkat kepuasan menjadi driver, sistem aplikasi, dan lainnya. Model yang dihasilkan juga diintegrasikan ke dalam sistem berbasis web guna menyederhanakan analisis otomatis. Diharapkan penelitian ini dapat berkontribusi pada pengembangan sistem analisis kepuasan pelanggan berbasis *machine learning* dan menjadi acuan studi mendatang.

ABSTRACT

Advances in digital technology have fueled the growth of online transportation services, particularly the Grab app. User satisfaction is a crucial factor in assessing service quality and business continuity. This study attempts to predict Grab app user satisfaction from reviews on the Google Play Store using the Naive Bayes algorithm. User review data from 2020 to 2026 was collected using web scraping. The research process included data preprocessing, feature extraction using TF-IDF, modeling, and evaluation using accuracy, precision, recall, and F1-score metrics. The results showed that the Naive Bayes algorithm successfully categorized user satisfaction into satisfied, dissatisfied, and neutral with optimal performance and successfully categorized satisfaction levels into driver, application system, and others. The resulting model was also integrated into a web-based system to simplify automated analysis. This research is expected to contribute to the development of a machine learning-based customer satisfaction analysis system and serve as a reference for future studies.

Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi CC BY-SA.



Penulis Korespondensi:

Aditya Monalisa

Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Muhammadiyah Bangka Belitung

Alamat: Jl. KH Ahmad Dahlan No.Km.4, Keramat, Kec. Rangkui, Kota Pangkal Pinang, Kepulauan Bangka Belitung 33134, Indonesia, Indonesia

Email: adityamonalisa04@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Sektor transportasi saat ini tengah mengalami transformasi besar-besaran yang didorong oleh penetrasi teknologi digital secara masif di berbagai lapisan masyarakat. Menurut Badan Statistik Indonesia, dari tahun 2020 hingga 2024, jumlah sepeda motor meningkat sebanyak 24.426.974 unit atau sekitar 17,52% [1]. Meningkatnya kebutuhan akan layanan transportasi online membuat kepuasan pelanggan menjadi hal yang penting bagi perusahaan untuk mengembangkan bisnis mereka karena hasilnya dapat diterjemahkan secara positif dalam bentuk peningkatan keuntungan dan evaluasi positif dari layanan yang diberikan [2]. Kepuasan pengguna transportasi online juga telah banyak dibahas dalam berbagai studi sebelumnya yang menggunakan teknik *data mining* dan *machine learning*. Salah satu penelitian menunjukkan bahwa masih terdapat 17,53% pelanggan yang menyatakan tidak puas [3]. Selain itu, penelitian lain yang mengkaji kepuasan pengguna layanan Gojek, Grab, dan Maxim menggunakan pendekatan *Decision Tree* belum menyajikan ukuran akurasi prediksi secara kuantitatif, sehingga kemampuan model dalam memprediksi kepuasan pelanggan masih tergolong terbatas [4].

Penelitian mengenai *sentiment analysis* pengguna Grab di *platform Google Play Store* menunjukkan bahwa data ulasan aplikasi sangat berpotensi untuk menilai perasaan dan tingkat kepuasan pengguna secara otomatis. Berbagai penelitian telah menggunakan algoritma klasifikasi yang didasarkan pada *machine learning*, khususnya *Naive Bayes* pada data ulasan di *Google Play Store* untuk berbagai jenis aplikasi, termasuk layanan transportasi online seperti Gojek dan Grab, dengan tujuan untuk mengelompokkan sentimen menjadi puas, tidak puas. Salah satunya penelitian oleh [5] yang menunjukkan adanya perbedaan dalam tingkat sentimen berdasarkan komentar pengguna, juga menegaskan bahwa ulasan di *Google Play Store* mencerminkan pengalaman nyata pengguna yang penting dalam menilai kualitas layanan aplikasi. Penggunaan algoritma *Naive Bayes* juga terbukti efektif dalam mengelompokkan data ulasan yang tidak terstruktur dengan menggunakan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, dan *recall*, sehingga memberikan landasan metodologis yang kuat untuk pengembangan model prediktif. Namun, mayoritas penelitian masih berfokus pada analisis sentimen secara umum dan belum secara khusus memprediksi tingkat kepuasan pengguna berdasarkan variabel layanan transportasi online secara keseluruhan. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut yang menggabungkan penentuan label target kepuasan dan penggunaan pembelajaran mesin berbasis web dalam satu model prediksi yang komprehensif.

Berdasarkan keterbatasan dari penelitian sebelumnya, studi ini ditujukan untuk mengembangkan model yang memprediksi tingkat kepuasan pengguna terhadap layanan transportasi online dengan memanfaatkan data ulasan aplikasi Grab yang diperoleh dari *Google Play Store*. Data yang digunakan mencakup tahun 2020-2026, karena periode tersebut mencerminkan perubahan penting dalam pola penggunaan layanan transportasi online, terutama setelah meningkatnya penggunaan layanan digital, perubahan dalam kebiasaan pengguna, dan dinamika kualitas layanan aplikasi yang terus berubah. Data ulasan pada kurun waktu itu dinilai dapat memberikan gambaran tentang kepuasan pengguna yang lebih komprehensif dan terkini, serta menyediakan jumlah data yang cukup untuk penerapan teknik *machine learning*.

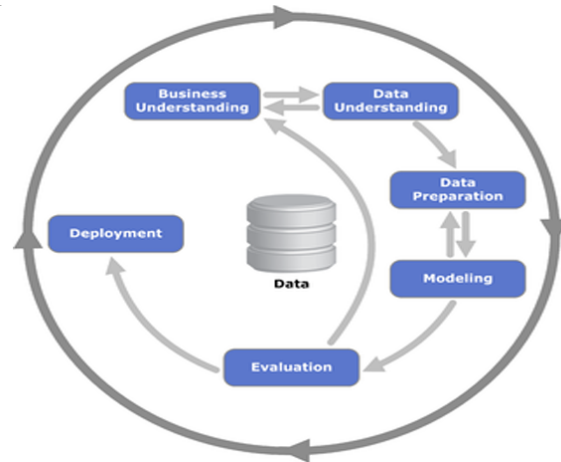
Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengklasifikasikan tingkat kepuasan pelanggan secara otomatis dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes* melalui pengolahan data ulasan dan penilaian pengguna yang tidak terstruktur. Penelitian ini melakukan pendekatan prediktif yang secara khusus menetapkan tingkat kepuasan pengguna sebagai label target berdasarkan variabel layanan transportasi online, serta mengintegrasikan proses pengolahan data, pemodelan *machine learning*, dan evaluasi kinerja model dengan metrik akurasi, presisi, dan *recall* dalam satu sistem berbasis web.

Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan manfaat praktis bagi pengguna transportasi online sebagai dasar untuk mengevaluasi kualitas layanan dan mengambil keputusan strategis, serta memberikan kontribusi akademis dalam memperkaya kajian penerapan *machine learning* dalam analisis kepuasan pelanggan. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi penelitian selanjutnya dan berkontribusi pada peningkatan kualitas layanan transportasi daring secara berkelanjutan.

2. METODE

2.1 Metode Pengembangan CRISP-DM

Dalam melakukan penambangan data, penelitian ini mengadopsi kerangka kerja Cross Industry Standard Process for Data Mining (CRISP-DM). Pendekatan ini dipilih karena menyediakan alur kerja yang terorganisasi dan komprehensif, sehingga proses ekstraksi informasi dari sekumpulan data dapat berjalan secara metodis. Proses analisis dan pengolahan data dilakukan dengan menerapkan metode *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) [7], dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Metode Pengembangan CRISP-DM

1) *Business Understanding* (Pemahaman Bisnis)

Tahap ini merupakan langkah awal yang bertujuan memahami secara mendalam tujuan dari analisis data yang berkaitan dengan kepuasan pelanggan terhadap transportasi online. Selain itu, tahap ini juga melibatkan identifikasi kebutuhan spesifik dalam analisis data serta penentuan ruang lingkup dan *boundary* yang jelas.

2) *Data Understanding* (Pemahaman Data)

Tahap pemahaman data melibatkan pengumpulan data dan eksplorasi data awal untuk memahami struktur, kualitas, dan karakteristik dari sebuah data tersebut. Langkah ini penting untuk memastikan bahwa data yang digunakan relevan dan mampu mendukung proses analisis.

3) *Data Preparations* (Persiapan Data)

Tahapan ini meliputi pembersihan data lalu kemudian data yang dibersihkan dibagi menjadi dua variabel yaitu, variabel dependen (Y) dikategorikan ke dalam tingkat kepuasan (puas/tidak puas) menggunakan skala *Likert*. Variabel independen (X) diganti labelnya. Setelah itu, data secara manual dibagi menjadi dua kolom di *Excel*: 70% data latih dan 30% data uji [6].

4) *Modelling* (Pemodelan)

Fase *Modeling* adalah tahap yang secara langsung terlibat dalam penerapan teknik data mining yang meliputi pemilihan algoritma dan penentuan parameter dengan nilai yang optimal [7]. Pada tahap ini, algoritma yang digunakan ialah *Naive Bayes* yang dapat membantu mengidentifikasi tingkat kepuasan pelanggan. Tahapan ini bertujuan untuk mengembangkan model analisis yang efektif dan dapat memberikan hasil yang akurat dan signifikan.

5) *Evaluation* (Evaluasi)

Tahap evaluasi model bertujuan untuk mengukur kinerja model yang digunakan dalam menggunakan metrik evaluasi tertentu. Pada penelitian ini, metrik yang digunakan yaitu *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

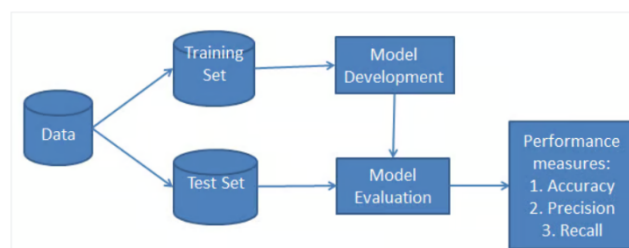
6) *Deployment* (Penerapan)

Pada tahap penerapan penelitian, tahapan ini melakukan pengujian kepada metode *Naive Bayes* dan validasi untuk memastikan bahwa kinerjanya sesuai dengan harapan dan mampu memberikan

hasil identifikasi kepuasan pelanggan dengan tingkat akurasi yang optimal. Model *deployment* yang baik akan memberikan nilai tambah bagi sistem operasional, terutama dalam mendukung pengambilan keputusan berbasis data di sektor transportasi.

2.2 Metode Naïve Bayes

Pendekatan klasifikasi dalam studi ini memanfaatkan *Naive Bayes*, sebuah teknik pembelajaran mesin probabilitas yang berakar pada *Teorema Bayes*. Karakteristik utama dari algoritma ini terletak pada asumsinya yang menganggap setiap variabel berdiri sendiri (independen). Walaupun asumsi dasar ini terkesan terlalu disederhanakan, kinerjanya terbukti sangat tangguh dan akurat ketika diterapkan pada kategorisasi teks, seperti halnya pada analisis persepsi pengguna. Algoritma *Naive Bayes* merupakan metode klasifikasi berbasis probabilitas yang menggunakan *Teorema Bayes* dengan asumsi independensi antar fitur. Metode ini banyak digunakan dalam analisis teks karena memiliki performa yang baik dan efisien [8]. Alur kerja *Naive Bayes* adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Alur Kerja *Naïve Bayes*

Algoritma *Naive Bayes* memiliki berbagai kelebihan dan kekurangan yang perlu diperhatikan saat digunakan. Dari segi keunggulan, algoritma ini hanya memerlukan sedikit data pelatihan untuk memperkirakan parameter dalam proses pengelompokan, tetapi tetap dapat berfungsi dengan baik dalam situasi dunia nyata yang kompleks. Kemudahan dalam menerapkan algoritma ini juga menjadi salah satu keunggulannya, karena dalam banyak kasus, algoritma ini mampu memberikan hasil klasifikasi yang baik. Meski begitu, *Naive Bayes* juga memiliki beberapa kekurangan, salah satunya adalah ketergantungan pada asumsi bahwa atribut bersifat independen, sehingga pemilihan fitur yang tidak tepat dapat mempengaruhi hasil klasifikasi dan akurasi yang dihasilkan [9]. Salah satu penelitian juga menjelaskan tentang ulasan pengguna aplikasi Grab di *Google Play Store*, algoritma *Naive Bayes* dapat digunakan untuk menganalisis kepuasan pelanggan terhadap layanan transportasi online berbasis aplikasi karena dapat menghasilkan klasifikasi sentimen yang konsisten dan akurat [10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Secara keseluruhan, total data sebanyak 183.079 ulasan menunjukkan bahwa kumpulan data yang diterapkan dalam studi ini tergolong besar, sehingga meningkatkan kemampuan model untuk mengenali pola sentimen pengguna. Selain itu, pemanfaatan data selama periode 2020 hingga 2026 memungkinkan penelitian ini untuk menangkap perubahan kepuasan pengguna dengan lebih mendalam, terutama selama masa pandemi dan setelahnya yang mempengaruhi cara orang menggunakan transportasi online. Berikut ini tahap perolehan data dari aplikasi Grab yang digunakan sebagai data penelitian:

1) Scraping Data

Scraping data merupakan metode pengambilan data secara otomatis untuk memudahkan proses pengumpulan informasi dalam jumlah besar dari sistem digital [11].

2) Penggabungan Data

Data *scraping* ulasan dari tahun 2020-2026 digabungkan menjadi satu dataset utama menggunakan *Microsoft Excel* agar dapat melihat kemampuannya untuk memeriksa data secara visual guna mencegah kesalahan dan pengulangan.

3) Pembersihan Data

Hasil data yang telah digabungkan dalam satu file akan dilakukan tahapan pembersihan data seperti case folding, menghapus emoji, simbol, dan angka, tokenizing (pemecahan kata), stopword removal, dan yang terakhir stemming.

3.2. Rancangan Model

3.2.1. Pembuatan Model

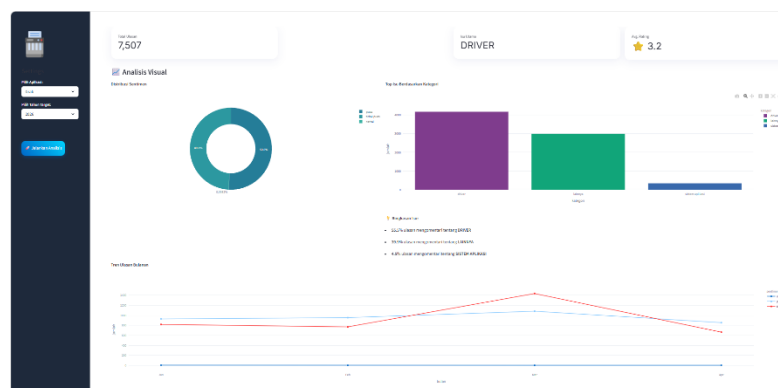
Setelah semua data melewati proses *pre-processing*, langkah selanjutnya adalah membuat model klasifikasi dengan menggunakan *Multinomial Naive Bayes*. Model ini berfungsi untuk memahami pola kemunculan kata dalam data teks yang telah dibersihkan, sehingga dapat menjalin hubungan antara fitur (kata-kata) dan kategori atau label yang ingin diprediksi. Penggunaan metode TF-IDF di penelitian ini bertujuan untuk memberikan nilai lebih pada istilah yang dianggap krusial dalam suatu dokumen, sehingga model dapat lebih terfokus dalam mengidentifikasi kata-kata yang berpengaruh signifikan terhadap klasifikasi sentimen. Selanjutnya, penerapan teknik *RandomOverSampler* dilakukan untuk mengatasi masalah ketidakseimbangan data, yang seringkali muncul pada kumpulan data ulasan pengguna.

3.2.2. Evaluasi Model

Evaluasi model yang dilakukan yaitu dengan menggunakan empat metrik penting yaitu *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Penelitian ini melakukan 2 kali pemodelan, yaitu sentimen prediksi dan sentimen kategori. Hasil dari evaluasi model dalam memprediksi sentimen menunjukkan kinerja yang cukup baik, dengan tingkat *accuracy* mencapai 0.89, *precision* 0.87, *recall* 0.89 dan nilai *F1-score* sebesar 0.87 juga menunjukkan keseimbangan yang cukup baik antara *precision* dan *recall*. Sedangkan hasil dari evaluasi model dalam memprediksi kategori menunjukkan kinerja yang baik, dengan tingkat akurasi 0.92, presisi 0.93, *recall* 0.92, dan *F1-score* 0.92. Oleh karena itu, model yang diperoleh dari penelitian ini dapat dianggap memadai untuk diterapkan dalam sistem prediksi kepuasan pelanggan, meskipun masih ada kesempatan untuk meningkatkan kinerjanya melalui penerapan algoritma lain atau optimasi fitur.

3.3 Implementasi Sistem

Model yang berhasil dibuat dan dinilai untuk klasifikasi sentimen dan kategori, langkah berikutnya dalam penelitian ini adalah menerapkan model tersebut ke dalam suatu sistem yang berbasis website. Tujuan dari sistem ini adalah untuk memudahkan pengguna dalam menganalisis sentimen dari ulasan aplikasi secara otomatis dan langsung. Website ini diciptakan dengan menggunakan *framework Streamlit*, yang memungkinkan integrasi langsung antara model machine learning dan antarmuka pengguna. Dengan memanfaatkan *Streamlit*, proses penyebaran model menjadi lebih mudah dan efisien, sehingga hasil dari penelitian ini tidak hanya bersifat teori, melainkan juga dapat diwujudkan dalam bentuk sistem yang nyata.



Gambar 3. Hasil Dashboard Sistem Website

3.4 Pengujian BlackBox Testing

Prediksi Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Grab Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes (Aditya Monalisa)

Untuk menjamin fungsionalitas dan keandalan aplikasi web yang dibangun, tahap validasi mutlak diperlukan. Evaluasi ini bertujuan memverifikasi apakah seluruh fitur keluaran telah sejalan dengan daftar kebutuhan pengguna serta spesifikasi awal yang dirancang. Salah satu teknik pengujian yang diterapkan dalam penelitian ini adalah metode *BlackBox Testing*. Dalam penelitian ini, fitur yang diuji meliputi:

- Pemilihan aplikasi transportasi online
- Pemilihan tahun data ulasan (2020-2026)
- Proses scraping data otomatis dari *Google Play Store*
- Proses *preprocessing* data
- Proses prediksi sentimen dan kategori
- Tampilan *dashboard* hasil analisis

Pengujian dilakukan dengan memberikan berbagai input pada sistem, kemudian mengamati apakah output yang dihasilkan sudah sesuai dengan yang diharapkan. Pendekatan ini sesuai dengan yang penelitian lain yang menyatakan bahwa *BlackBox Testing* digunakan untuk memastikan fungsi sistem berjalan dengan baik sebelum sistem diimplementasikan [12]. Tabel pengujian *BlackBox Testing* yang dilakukan pada penelitian ini dapat dilihat pada gambar 4 berikut

Tabel 1. Pengujian *BlackBox Testing*

No.	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Input	Output yang Diharapkan	Hasil	Status
1.	Pemilihan Aplikasi	User memilih aplikasi	Grab, Gojek, Maxim, Indrive	Sistem menerima aplikasi	Berhasil menampilkan pilihan	Valid
2.	Pemilihan Tahun	User memilih tahun data	2020-2026	Sistem memfilter data sesuai tahun	Data sesuai tahun tampil	Valid
3.	Scraping Data	User klik tombol analisis	ID aplikasi	Sistem mengambil data ulasan otomatis	Data berhasil diambil	Valid
4.	Preprocessing Data	Sistem memproses teks	Data ulasan	Data dibersihkan	Data bersih berhasil diproses	Valid
5.	Prediksi Sentimen	Sistem melakukan klasifikasi	Teks Ulasan	Output sentimen (puas, netral, tidak puas)	Prediksi sesuai model	Valid
6.	Prediksi Kategori	Sistem klasifikasi kategori	Teks Ulasan	Output kategori (driver, sistem aplikasi, lainnya)	Kategori sesuai	Valid
7.	Tampilan Dashboard	Sistem menampilkan hasil	Data hasil analisis	Grafik & Tabel ditampilkan	Dashboard tampil dengan baik	Valid
8.	Error Handling	Input kosong atau salah	Tidak ada input	Sistem memberi notifikasi error	Notifikasi muncul	Valid

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem prediksi tingkat kepuasan pengguna transportasi online berbasis data ulasan aplikasi Grab pada *Google Play Store* menggunakan metode *Naive Bayes*. Proses penelitian dimulai dari pengumpulan data melalui teknik *web scraping*, dilanjutkan dengan tahap *preprocessing*, pelabelan data, ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF, hingga pemodelan dan evaluasi menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Naive Bayes* mampu mengklasifikasikan tingkat kepuasan pengguna ke dalam kategori puas, netral, dan tidak puas dengan performa yang baik. Hal ini membuktikan bahwa metode yang digunakan efektif dalam mengolah data teks tidak terstruktur menjadi informasi yang bermakna.

Selain itu, penelitian ini juga menghasilkan sistem berbasis web menggunakan Streamlit yang mampu melakukan proses scraping, analisis sentimen, serta visualisasi hasil secara otomatis. Sistem ini memudahkan pengguna dalam memahami tingkat kepuasan pelanggan tanpa harus melakukan analisis secara manual.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi dalam pengembangan analisis kepuasan pelanggan berbasis *machine learning*, khususnya dalam pemanfaatan data ulasan digital sebagai sumber informasi. Ke depan, penelitian ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan algoritma lain atau menambahkan fitur analisis yang lebih kompleks untuk meningkatkan akurasi dan kualitas sistem.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam penyelesaian penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penelitian. Selain itu, penulis juga berterima kasih kepada pihak-pihak yang telah menyediakan sumber data dan referensi yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga penelitian dapat diselesaikan dengan baik.

REFERENSI

- [1] BPS, “Perkembangan Jumlah Kendaraan Bermotor Menurut Jenis (Unit), 2024,” Badan Statistik Indonesia. [Online]. Available: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/NTcjMg==/number-of-motor-vehicle-by-type.html>
- [2] R. Rahman and F. A. Sutanto, “Data Mining Untuk Memprediksi Tingkat Kepuasan Konsumen Gojek Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *J. Interkom J. Publ. Ilm. Bid. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 18, pp. 8–18, 2023, doi: DOI : <https://doi.org/10.35969/interkom.v18i1.280>.
- [3] R. A. Irawan, F. A. Marpaung, I. I. Saputra, and D. W. Widarti, “Analysis of Online Transportation Customer Satisfaction Using C4 . 5 Algorithm,” *JITEEHA J. Inf. Technol. Appl. Educ. Econ. Heal. Agric.*, vol. 02, no. 01, pp. 2–7, 2025, [Online]. Available: <https://journal.iteecademy.org/index.php/jiteeha/article/view/38>
- [4] P. Rahayu and R. P. Cahyono, “PENGELOMPOKAN DATA KEPUASAN KONSUMEN PADA APLIKASI TRANSPORTASI ONLINE MENGGUNAKAN ALGORITMA DECISION TREE,” vol. 2, no. 12, pp. 1–10, 2022.
- [5] R. F. Ananda, A. Syahri, F. N. Hasan, I. Technology, and A. Literature, “Sentiment Analysis Of Customer Satisfaction In Gojek And Grab,” *J. Tek. Inform.*, vol. 5, no. 1, pp. 233–241, 2024, doi: <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2024.5.1.1680>.
- [6] J. Siswoyo *et al.*, “KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN FACEBOOK MARKETPLACE,” *JOISIE (Journal Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 9, no. 1, pp. 237–245, 2025, doi: <https://doi.org/10.35145/joisie.v9i1.5048>.
- [7] A. Rossi, K. Maranto, L. Damayanti, and I. R. Ramadika, “Perbandingan Algoritma C4 . 5 dan Naïve Bayes dalam Prediksi Loyalitas Pelanggan,” *J. Bin. Digit. - Technol.*, vol. 7, no. 2, 2024, doi: 10.32877/bt.v7i2.1825.
- [8] N. K. T. A. Saputri, I. G. A. Gunadi, and I. M. G. Sunarya, “Sentiment Analysis of Online Services at the Engineering and Vocational Faculty of Ganesha Education University Using Naïve Bayes and LSTM Algorithms Analisis Sentimen Pelayanan Daring di Fakultas Teknik dan Kejuruan Universitas Pendidikan Ganesha Menggun,” *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. July, pp. 1120–1129, 2024, doi: <https://doi.org/10.57152/malcom.v4i3.1336>.
- [9] A. A. Permana *et al.*, *Machine learning*, Padang, Su. Ari Yanto, M.Pd, 2022.
- [10] O. M. Nurfauzi, S. S. Hilabi, F. Nurapriani, and B. Huda, “Analisis Sentimen Grab Indonesia pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan Support Vector Machine,” *SMARTICS J.*, vol. 11, no. 1, pp. 8–13, 2025, doi: <https://doi.org/10.21067/smartics.v11i1.11789>.
- [11] N. Adila, F. Sembiring, and W. Jatmiko, “Implementation of Web Scraping for Journal Data Collection on the SINTA Website,” *Sink. J. dan Penelit. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 4, pp. 2478–2485, 2022, doi: <https://doi.org/10.33395/sinkron.v7i4.11576> e-ISSN.
- [12] A. C. Praniffa, A. Syahri, F. Sandes, U. Fariha, and Q. A. Giansyah, “Jurnal Testing dan Implementasi Sistem Informasi PARKIR BERBASIS WEB BLACK BOX AND WHITE BOX TESTING OF WEB-BASED PARKING,” vol. 1, no. 1, pp. 1–16, 2023.