

PENERAPAN ALGORITMA NAÏVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI SENTIMEN ULASAN PENGGUNA APLIKASI DRAMABOX DARI ULASAN PLAY STORE

Patrik Galih Adi Prananda ^{*1)}, M. Fathir Adha ²⁾, Muhamad Septian ³⁾ Hendrik Fery Herdiatmoko

Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Katolik Musi Charitas, Palembang, Indonesia,^{1,2,3,4}

¹patrikgalihadi1313@gmail.com , ²fathirdotid@gmail.com ³mseptian939@gmail.com

⁴hendrik@ukmc.ac.id

Received: 29-11-2024

Revised: 25-12-2024

Approved: 02-01-2025

ABSTRAK

Di era digital saat ini, aplikasi hiburan berkembang pesat dan menjadi bagian penting dalam kehidupan masyarakat sehari-hari. Salah satu aplikasi tersebut adalah Dramabox – Drama Pendek yang menyediakan konten hiburan singkat. Jurnal penelitian ini berfokus pada analisis sentimen aplikasi Dramabox menggunakan Naive Bayes. Kami menganalisis 1000 ulasan dan mengklasifikasikan sentimen tersebut sebagai positif atau negatif. Data tersebut dibagi 80% data pelatihan dan 20% data pengujian. Hasilnya menunjukkan bahwa model yang dikembangkan dapat mencapai akurasi sebesar 74,72%. Setelah dilakukan klasifikasi lebih lanjut, diperoleh presisi sebesar 72,67%, recall sebesar 99,15%, dan skor f1 sebesar 83,87%. Model ini memiliki recall yang tinggi, artinya sangat efektif dalam mendeteksi emosi negatif, namun akurasinya secara keseluruhan sangat baik, dan secara umum memiliki kemampuan memprediksi emosi yang baik. Rekomendasi berdasarkan temuan penelitian ini adalah pengembang aplikasi dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan meningkatkan kepuasan pengguna secara keseluruhan saat mereka mengatasi tantangan di masa depan.

Kata kunci : Analisis sentimen data, Klasifikasi, Algoritma Naive Bayes, Dramabox.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan teknologi yang pesat, penggunaan smartphone di Indonesia terus meningkat. Jumlah orang Indonesia yang menggunakan smartphone diperkirakan akan terus meningkat, menurut data dari Databoks-Katadata, pusat data ekonomi dan bisnis Indonesia. Karena peningkatan ini, pengembang aplikasi termotivasi untuk melakukan hal-hal baru dalam mengembangkan dan memasarkan aplikasi mobile yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga mereka dapat memperluas pasar dan meningkatkan daya saing mereka di industri teknologi. Hal ini menunjukkan betapa pentingnya adaptasi dan kreativitas di era digital, karena pengembang dan pengguna dapat lebih mudah mengirimkan aplikasi mereka melalui berbagai platform distribusi[1].

Google memiliki platform android yang disebut Play Store, di mana berbagai jenis konten digital seperti game, aplikasi, film, musik, dan buku dapat ditemukan dalam berbagai kategori. Pengguna aplikasi Play Store dapat menggunakan fitur rating dan ulasan untuk menentukan apakah produk yang mereka gunakan bermanfaat atau tidak[2].

Salah satu aplikasi yang tersedia di Google Play Store adalah Dramabox - Drama Pendek, yang merupakan tontonan potongan-potongan atau film pendek yang dikemas sedemikian rupa untuk menambah minat penonton dalam menonton dan menginstal aplikasinya. Sejak dirilis hingga saat ini, aplikasi ini telah mendapatkan rating 4,6 bintang dengan ulasan mencapai 678 ribu.

Dalam situasi seperti ini, sangat penting untuk mengetahui bagaimana pengguna merasakan dan menilai aplikasi ini melalui data ulasan di Google Play Store. Mempelajari kesan dari ulasan pengguna dapat memberikan gambaran yang baik tentang bagaimana masyarakat Indonesia menerima dan menilai aplikasi ini. Ada beberapa ulasan yang tidak sesuai dengan kontennya[3].

Zaman sekarang Algoritma Naïve Bayes banyak digunakan pada penelitian penelitian meangeni analisis sentimen. Karena kelebihan dari algoritma ini yang memabutuhna data yang tidak terlalu banyak untuk mengestimasi pareameter di butuahkan klasifikasi algoritma.Menyebabjan tiangkat keakuratan data dapat di capai leabih cepat dan akurat.Dari situakah metode ini banyak di gunkana orang untuk meantukan tingkat positif dan negative untuk mengkasifikasi suatu data[4].

Penelitian ini akan menggunakan Teknik data crawling untuk mengumpulkan ulasan aplikasi Dramabox dari Google Play Store. Data ulasan yang diperoleh kemudian diolah menggunakan metode Knowledge Discovery in Database (KDD) untuk analisis sentimen publik serta untuk menentukan nilai akurasi, ketepatan, recall, dan skor f1.

Penelitian ini memberikan informasi penting untuk tindakan selanjutnya. Dengan membagi ulasan menjadi positif dan negatif, temuan dapat membantu pengembang meningkatkan layanan dan pengalaman pengguna. Selain itu, ini akan digunakan oleh pemangku kepentingan di Dramabox - Short Drama dan Google Play Store untuk mengumpulkan informasi penting tentang persepsi pengguna terhadap aplikasi.

Google Colab—platform cloud yang memungkinkan analisis data dan pelatihan model klasifikasi—digunakan dalam penelitian ini untuk mengolah data. Pengguna dapat menulis dan mengeksekusi kode Python secara langsung di browser dengan bantuan ini tanpa konfigurasi tambahan.

[5].

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa dari 1000 dataset yang diperoleh melalui web scraping, ulasan pengguna untuk aplikasi Shopee di Google Play Store diklasifikasikan menjadi positif atau negatif. Model yang dikembangkan mencapai akurasi sebesar 95,5% dengan rasio 80% data latih dan 20% data uji. Hasil klasifikasi menunjukkan akurasi 86,76%, recall 1%, dan skor f1-sebesar 92,91%[6]. Begitu juga dengan penelitian lain, Analisis Sentimen Ulasan Instagram di Google Play Store dengan Klasifikasi Algoritma Naïve Bayes, yang memiliki dataset 1100 ulasan ulasan untuk aplikasi Instagram di Google Play Store. Hasil penelitian ini menunjukkan akurasi sebesar 89,5%, precision 89% [7].

Ulasan pengguna untuk aplikasi ChatGPT, yang tersedia di Play Store, akan menjadi sumber data penelitian. Saat proses pengumpulan data dimulai, Google Colaboratory dan Google Play Scraper akan digunakan. 1430 data yang digunakan untuk pembersihan akan termasuk dalam tahap persiapan. Setelah data dibersihkan dengan baik, mereka akan melalui proses labeling positif dan negatif sebelum diklasifikasikan menggunakan metode Naive Bayes. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode Naive Bayes dapat mengklasifikasikan sentimen pengguna menggunakan Matriks Konflik dengan persentase nilai akurasi sebesar 94,05%, persentase nilai presisi sebesar 95%, dan persentase nilai recall sebesar 98,84% [8].

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1000 ulasan acak untuk aplikasi Lita yang tersedia di Play Store dalam bahasa Indonesia. Data ulasan termasuk kata-kata tidak penting yang dihapus dari teks preprocessing. Selanjutnya, metode TF-IDF digunakan untuk melakukan pembobotan untuk menentukan pentingnya setiap istilah dalam dokumen. Studi ini mengenai Klasifikasi Data Sentimen Ulasan Pengguna Lita Google Play Store dari 1000 data menemukan bahwa ulasan pengguna Lita tergolong

positif dengan presentase nilai akurasi 95 persen, akurasi 95 persen, dan recall nilai 95 persen [9].

Aplikasi Mobile Banking Victoria digunakan untuk melakukan analisis sentimen dalam studi kasus ini. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkategorikan ulasan aplikasi ke dalam ulasan yang bersifat positif atau negatif serta untuk membuat representasi visual dari hasil analisis ulasan. Sistem diklasifikasikan dengan teknik Naive Bayes. Kamus InSet, yang melakukan penyesuaian kata dan bobot, menggunakan data latihan untuk data ulasan yang telah diberi label secara otomatis. Matriks kekacauan digunakan untuk menguji algoritma klasifikasi tersebut. Hasilnya menunjukkan akurasi 93,1%, akurasi 90,4%, recall 100%, dan nilai f-measure 95 persen[10].

Tujuan dari metodologi penelitian ini adalah untuk mempelajari sentimen ulasan pengguna Stumble Guys dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes. Tahapan Knowledge Discovery in Databases (KDD) termasuk pemilihan data, preprocessing, transformasi dengan CountVectorizer dan TF-IDF, dan pengklasifikasian dengan algoritma Naïve Bayes. Model Naïve Bayes, yang diuji dengan 1.500 ulasan dari Google Play Store, mencapai akurasi sebesar 86%, dengan skor precision, recall, dan f1 masing-masing sebesar 86%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Naïve Bayes efektif dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan game Stumble Guys[11].

pada penelitian ini, yang berjudul "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mobile JKN pada Play Store Menggunakan Metode Multinomial Naive Bayes", ditemukan bahwa analisis sentimen dengan metode Multinomial Naive Bayes dan pembobotan kata TF-IDF efektif dalam mengevaluasi dan menganalisis ulasan pengguna aplikasi Mobile JKN di Google Play Store. Studi ini mengumpulkan 674 ulasan pengguna dari tanggal 31 Mei 2024 hingga 7 Juni 2024. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki ketepatan 98,57%, ketepatan 100%, dan recall 97,83%[12].

Penelitian ini menggunakan algoritma Naive Bayes sebagai metode klasifikasi. Penelitian ini menggunakan dataset sebesar 1500 yang terdiri dari 536 data sentimen positif dan 964 data sentimen negatif, yang menghasilkan 1200 data latihan dan 300 data uji, dan diproses dengan pembagian data rasio 80:20. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes berhasil dalam proses klasifikasi dengan mendapatkan nilai akurasi, ketepatan, dan recall sebesar 70.33%, 56.34%, dan 74.77% dari pengujian ini, algoritma ini berhasil dalam proses klasifikasi[13].

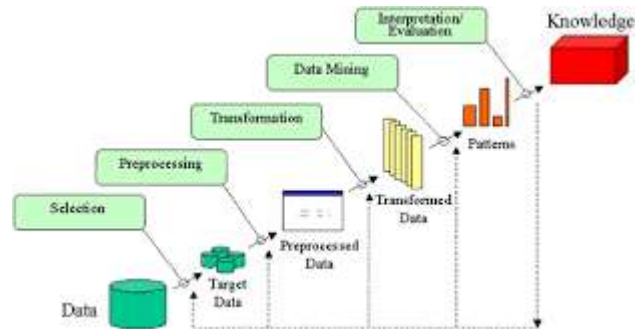
Studi ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pengguna menilai aplikasi KitaLulus. Multinomial Naive Bayes digunakan untuk membagi sentimen menjadi dua kategori: positif dan negatif. 2.094 ulasan positif, 183 ulasan negatif, dan 2.094 ulasan negatif dikumpulkan melalui teknik web scraping dari Oktober 2023 hingga Februari 2024. Hasil klasifikasi dengan metode Naive Bayes menunjukkan akurasi sebesar 94%, ketepatan sebesar 70%, dan keberhasilan (recall) sebesar 45%[14].

Tujuan utama dari analisis ini adalah untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik tentang perasaan pengguna terhadap aplikasi Dramabox—Short Drama. Diharapkan melalui analisis ini, pengembang dapat mengumpulkan informasi penting yang akan membantu mereka memperbaiki aplikasi dan meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan. Selain itu, penelitian ini dapat membantu pengguna Google Play Store meningkatkan kualitas aplikasi yang tersedia [6]. Selain itu, untuk tetap konsisten dalam layanan pelanggan untuk mempertahankan tingkat kepercayaan pelanggan dan konsumen, yang akan memungkinkan peningkatan keuntungan sesuai dengan target yang ditetapkan[15].

METODE PENELITIAN

Sebuah hipotesis diuji melalui metode penelitian. Sebelum teks dievaluasi untuk mengetahui tingkat sentimen yang terkandung di dalamnya, teks dikategorikan ke dalam kategori positif dan negatif dalam strategi eksperimental untuk mengamati sentimen. Dalam penelitian ini, Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah pendekatan yang digunakan, yang merupakan bagian dari metode Naive Bayes.

2.1. Data Selection



Gambar 1 Tahapan KDD

Di tahapan ini terdapat suatu proses pencarian dan pengambilan data yang akan digunakan dilakukan. Teknik crawling data digunakan untuk mengumpulkan data, yang diambil langsung dari web scraping dengan bantuan Google Collab.



Gambar 2 Proses Web Scraping

Rekomendasi Penulisan

Pembersihan data adalah proses mengidentifikasi elemen data yang tidak lengkap, salah, benar, tidak akurat, atau hilang dan mengoreksi, mengganti atau menghapusnya. Contoh tahapannya yaitu pembersihan emoji, simbol dan lain lain.

1. Cleansing

Cleansing adalah tahapan pembersihan data dari elemen atau komponen yang tidak diperlukan dalam dokumen. Tujuan dari proses ini adalah untuk memastikan bahwa hanya data yang relevan yang digunakan dalam analisis.

2. CaseFolding

Tahap Case Folding adalah proses penyeragaman penulisan huruf dalam data yang diperoleh dari scraping. Proses ini mengubah huruf Besar menjadi kecil untuk memastikan bahwa data memiliki keseragaman karakter, sehingga dapat mendukung proses analisis berikutnya dengan lebih baik.

3. Tokenizing

Setelah data dibersihkan dan diseragamkan, tokenisasi datang. Tokenisasi adalah proses pemecahan kalimat menjadi kata-kata individual dengan bantuan kamus yang disusun sesuai dengan KBBI, dengan tujuan memastikan bahwa setiap kata memenuhi aturan.

4. SpellingNormalization

Spelling normalization adalah proses mengubah atau memperbaiki kata-kata yang tidak baku menjadi kata yang sesuai dengan aturan baku Bahasa Indonesia.

5. Filtering

Filtering bertujuan untuk penyaringan data dengan menghapus kata-kata yang tidak relevan, atau stopword removal, adalah untuk menyisakan kata-kata yang penting dan penting untuk diproses lebih lanjut.

6. Stemming

Tujuan stemming adalah untuk memastikan bahwa data yang diproses memiliki kata dasar yang penting untuk suatu proses transformasi dengan menghilangkan semua imbuhan, baik awalan, akhiran, maupun gabungan awalan dan akhiran.

2.2. Transformation

Tahap Transformation melibatkan pengubahan bentuk data yang telah diproses sebelumnya menjadi format yang dapat digunakan dalam tahapan Data Mining. Di penelitian ini kami menggunakan TF-IDF. Proses ini dilakukan untuk menyesuaikan representasi data teks menjadi bentuk numerik yang dapat diolah oleh algoritma yang diterapkan, sehingga memungkinkan model untuk bekerja secara efektif.

2.3. Data Maining

Proses penggunaan algoritma dimulai setelah datatelah dipersiapkan dan dibobotkan, implementasi Naïve bayes dijalankan menggunakan library scikitlearn.

2.4. Evaluation

Untuk menilai seberapa baik suatu model klasifikasi dalam melakukan prediksi, kita dapat menggunakan beberapa metrik evaluasi. Tingkat ketepatan (akurasi) menunjukkan proporsi prediksi yang benar, sementara ketelitian (presisi) mengukur seberapa sering prediksi positif benar-benar positif. Kelengkapan (recall), di sisi lain, menunjukkan seberapa banyak kasus positif yang berhasil diidentifikasi oleh model. Skor F1, sebagai kombinasi harmonik antara presisi dan recall, memberikan gambaran yang lebih menyeluruh tentang kinerja model.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Presentasikan dan uraikan hasil penelitian Anda di sini. Meskipun tidak semuanya perlu diungkapkan, namun makalah yang baik harus memuat informasi baru, dapat digunakan, dan dijelaskan secara lengkap. Penulis mungkin akan mendapat tantangan dari peninjau jika hasilnya tidak didukung oleh data yang memadai dan rincian penting.

Label Aktual	Prediksi Negatif (0)	Prediksi Positif (1)
Negatif (0)	117 (TN)	1 (FP)
Positif (1)	44 (FN)	16 (TP)

Tabel 1 Skenario 80:20

Confusion matrix akan digunakan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi, terutama dalam hal analisis sentimen. Matrix ini memberikan gambaran tentang jumlah prediksi yang tepat dan keliru yang dibuat oleh model untuk sebuah dataset. Gambar 3 menunjukkan hasil evaluasi confusion matrix menggunakan metode Naive Bayes.

Berdasarkan Tabel 1 dan Gambar 3, dapat ditarik beberapa informasi dari hasil klasifikasi model sebagai berikut:

- True Positive (TP): Ulasan positif yang berhasil diprediksi sebagai positif dengan benar sebanyak 16.
- True Negative (TN): Ulasan negatif yang diprediksi dengan tepat sebagai negatif sebanyak 117.
- False Positive (FP): Ulasan negatif yang keliru diprediksi sebagai positif sebanyak 1.
- False Negative (FN): Ulasan positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif sebanyak 44.

Selanjutnya, data dari Matrix Confusion akan digunakan untuk menghitung performa model, yang mencakup akurasi, presisi, recall, dan skor f1. Kemudian, performa model akan dinilai melalui proses perhitungan matematika.

Accuracy

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} = \quad (1)$$

$$Accuracy = \frac{117 + 16 + 1 + 44}{117 + 16 + 1 + 44}$$

$$Accuracy = \frac{133}{178}$$

$$Accuracy = 0.7471 \times 100\%$$

$$Accuracy = 74,72\%$$

A. Precision

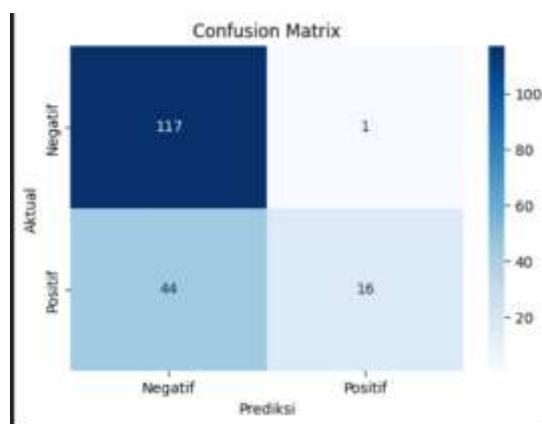
$$Precision = \frac{TN}{TN + FN} \quad (2)$$

$$Precision = \frac{117}{117 + 44}$$

$$Precision = \frac{117}{161}$$

$$Precision = 0.7267 \times 100\%$$

$$Precision = 72,67\%$$



Gambar 3 Matrix Confusion

$$\begin{aligned} \text{Recall} &= \frac{TN}{TN+FP} & (3) \\ \text{Recall} &= \frac{177}{177+1} \\ \text{Recall} &= \frac{177}{178} \\ \text{Recall} &= 0.9915 \times 100\% \\ \text{Recall} &= 99,15\% \end{aligned}$$

B. f1-score

$$\begin{aligned} \text{f1 - score} &= \frac{2 \times \text{Recall} \times \text{Precision}}{\text{Recall} + \text{Precision}} & (4) \\ \text{f1 - score} &= \frac{2 \times 0.9915 \times 0.7267}{0.9915 + 0.7267} \\ &= \frac{1.4414}{1.7182} \\ \text{f1 - score} &= 0.8387 \times 100\% \\ \text{f1 - score} &= 83,87\% \end{aligned}$$

Untuk memberikan gambaran yang lebih baik, hasil evaluasi performa skenario dirangkum dan ditunjukkan dalam tabel berikut.

Sentimen	Accuracy	Precision	Recall	F1-Score
Negatif	74,72%	72,67%	99,15%	83,87%
Positif				

Tabel 2 Evaluasi Performa Naïve Bayes

Berdasarkan hasil yang diperoleh, Akurasi sebesar 74,72% dihasilkan dari rasio pembagian 20% untuk data uji dan 80% untuk data latih. Meskipun akurasi ini masih terbilang moderat, model ini menunjukkan performa yang baik dalam analisis sentimen ulasan aplikasi Dramabox - Drama Pendek. Dengan precision 72,67%, model mampu memprediksi sentimen negatif dengan cukup akurat, sedangkan recall 99,15% menunjukkan bahwa model sangat baik dalam mengenali sentimen negatif. Namun, f1-score sebesar 83,87% menunjukkan bahwa keseimbangan antara precision dan recall cukup baik, meskipun model masih dapat lebih optimal dalam mengenali sentimen positif. Berdasarkan hasil ini, dapat disimpulkan bahwa Algoritma Naïve Bayes dapat digunakan dengan baik untuk analisis sentimen aplikasi ini, namun masih perlu perbaikan, terutama dalam mendeteksi sentimen positif yang lebih efektif.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa penerapan Algoritma Naïve Bayes berhasil dalam menganalisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Dramabox—Short Drama. Model ini mampu mengklasifikasikan ulasan menjadi dua kategori sentimen, yaitu positif dan negatif. Dengan pembagian data latih 80% dan data uji 20%, model mencapai akurasi 74.72%, yang menunjukkan performa yang cukup baik dalam prediksi sentimen secara keseluruhan. Meskipun akurasi ini tidak mencapai angka lebih dari 90%, model ini memiliki kemampuan luar biasa dalam mendeteksi sentimen negatif dengan recall 99.15% dan F1-Score 83.87%.

Namun, precision untuk sentimen positif lebih rendah, yaitu 72.67%, yang menunjukkan ada beberapa ulasan positif yang salah diprediksi sebagai negatif. Meski

begitu, F1-Score yang cukup tinggi menunjukkan keseimbangan antara kedua precision dan recall, sehingga ini tetap dianggap efektif untuk analisis sentiment

Agar penelitian selanjutnya dapat hasil yang lebih memuaskan, disarankan untuk menggunakan dataset yang lebih besar dan lebih beragam. Hal ini akan membantu model untuk mengenali pola yang lebih kompleks dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat. Selain itu, penggunaan algoritma lain yang lebih efisien dan mudah diimplementasikan, seperti K-Nearest Neighbors (K-NN), dapat dipertimbangkan. Algoritma-algoritma tersebut dapat memberikan hasil yang lebih baik dengan pemrosesan yang lebih sederhana, tergantung pada karakteristik dataset yang digunakan. Pengujian dengan berbagai algoritma juga akan memungkinkan perbandingan performa yang lebih luas, sehingga model yang dipilih dapat lebih optimal dalam menganalisis sentimen ulasan aplikasi.

Daftar Pustaka

- [1] M. Raffi, A. Suharso, and I. Maulana, "ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI BINAR PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES SENTIMENT ANALYSIS OF BINAR APPLICATION REVIEWS ON GOOGLE PLAY STORE USING NAÏVE BAYES ALGORITHM," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 1, 2023.
- [2] D. Nurwahidah, G. Dwilestari, N. D. Nuris, R. Narasati, and T. Informatika, "ANALISIS SENTIMEN DATA ULASAN PENGGUNA APLIKASI GOOGLE KELAS PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES," 2023.
- [3] G. Darmawan, S. Alam, M. Imam Sulisty, P. Studi Teknik Informatika, S. Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta, and R. Artikel, "ANALISIS SENTIMEN BERDASARKAN ULASAN PENGGUNA APLIKASI MYPERTAMINA PADA GOOGLE PLAYSTORE MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES INFO ARTIKEL ABSTRAK," vol. 2, no. 3, pp. 100–108, 2023, doi: 10.55123.
- [4] M. Arvyantomo, N. Ratama, and K. Kunci, "Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Invasi Russia Di Ukraina Menggunakan Metode Naïve Bayes Pada Media Sosial Facebook." [Online]. Available: <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/logic>
- [5] J. Homepage, M. Afdal, L. Waroka, U. Sultan, and S. K. Riau, "IJIRSE: Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering Shopee Application Review Classification Using Probabilistic Neural Network Algorithm And K-Nearest Neighbor Klasifikasi Ulasan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Probabilistic Neural Network Dan K-Nearest Neighbor".
- [6] R. Kurniawan and Y. Arie Wijaya, "Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak Analisis Data Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Shopee di Google Play Store dengan Klasifikasi Algoritma Naïve Bayes," vol. 6, no. 1, 2024.
- [7] D. Surya Sayogo, B. Irawan, and A. Bahtiar, "ANALISIS SENTIMEN ULASAN INSTAGRAM DI GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES," 2023.
- [8] T. Ramadhani, P. Hermawan, and A. R. Dzikrillah, "Penerapan Metode Naïve Bayes untuk Analisis Sentimen pada Ulasan Pengguna Aplikasi ChatGPT di Google Play Store," *Technology and Science (BITS)*, vol. 6, no. 1, pp. 430–439, 2024, doi: 10.47065/bits.v6i1.5400.

- [9] T. Septiani Gumilar, R. Astuti, and Y. A. Wijaya, “ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI LITA DI PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES,” 2024.
- [10] V. Fitriyana *et al.*, “Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Jamsostek Mobile Menggunakan Metode Support Vector Machine,” 2023.
- [11] A. H. Nurdy, A. Rahim, and Arbansyah, “Analisis Sentimen Ulasan Game Stumble Guys Pada Playstore Menggunakan Algoritma Naïve Bayes,” *Teknika*, vol. 13, no. 3, pp. 388–395, Sep. 2024, doi: 10.34148/teknika.v13i3.993.
- [12] A. Fahrezi and A. Solichin, “ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI MOBILE JKN PADA PLAY STORE MENGGUNAKAN METODE MULTINOMIAL NAÏVE BAYES,” 2024.
- [13] S. Hidayatulloh, W. Putra, and D. Febriawan, “KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Digital Korlantas POLRI Menggunakan Naïve Bayes pada Google Play Store,” *Media Online*, vol. 4, no. 4, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1600.
- [14] D. Fristtikasari, S. Alam, and I. Kurniawan, “Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Kitalulus pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 458–473, Sep. 2024, doi: 10.37012/jtik.v10i2.2244.
- [15] R. Apriani *et al.*, “ANALISIS SENTIMEN DENGAN NAÏVE BAYES TERHADAP KOMENTAR APLIKASI TOKOPEDIA,” 2019.