

Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Tiktok Dari Ulasan Pada Google Playstore Menggunakan Metode Naïve Bayes

Nizar Fawwazun Hilmi¹
Faldy Irwiensyah^{2*}

^{1,2} Teknologi Industri dan Informatika, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jl. Tanah Merdeka No.6, RT.10/RW.5, Rambutan, Kec. Ciracas, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta 13830 , Indonesia

¹nizarfwzn@gmail.com, ²faldy@uhamka.ac.id

*Penulis Korespondensi:

Faldy Irwiensyah
faldy@uhamka.ac.id

Abstrak

Dalam penelitian ini, kami menggunakan review dari platform Google Play Store untuk melakukan analisis sentimen pada aplikasi TikTok. Ulasan dapat dikategorikan ke dalam kelompok sentimen positif, negatif, atau netral menggunakan pendekatan Naïve Bayes. Sebaran sentimen pengguna terhadap TikTok ditampilkan pada hasil analisis sentimen. Memancarkan performa model memungkinkan Anda mengamati tingkat pemahaman, keakuratan, dan ketepatan klasifikasi emosi. Temuan kami memberikan informasi mendalam kepada pemasar dan pengembang aplikasi tentang cara pengguna melihat TikTok. Tingkat akurasi, tingkat presisi, dan tingkat recall algoritma Naive Bayes yang digunakan untuk analisis sentimen evaluasi pengguna aplikasi TikTok di Google Play Store masing-masing sebesar 83,66%, 82,97%, dan 91,97%. Dari angka akurasi terlihat jelas bahwa metode Naive Bayes memberikan hasil yang dapat diandalkan sehingga cocok digunakan dalam kategorisasi data.

Kata Kunci: Analisis Sentimen; Media Sosial; Naïve Bayes; Play Store; TikTok

Abstract

In this research, we use reviews from the Google Play Store platform to conduct sentiment analysis on the TikTok application. Reviews can be categorized into positive, negative, or neutral sentiment groups using a Naïve Bayes approach. The distribution of user sentiment towards TikTok is displayed in the sentiment analysis results. Exposing model performance allows you to observe the level of understanding, accuracy, and precision of emotion classification. Our findings provide marketers and app developers with in-depth information about how users view TikTok. The accuracy level, precision level, and recall level of the Naive Bayes algorithm used for sentiment analysis for evaluating users of the TikTok application on the Google Play Store are 83.66%, 82.97%, and 91.97%, respectively. From the accuracy figures, it is clear that the Naive Bayes method provides reliable results so it is suitable for use in data categorization.

Keywords: Naïve Bayes; Play Store; Sentiment Analysis; Social Media; TikTok

1. Pendahuluan

Inovasi di bidang ilmu pengetahuan dan teknologi informasi sedang booming saat ini [1]. Media sosial merupakan salah satu contoh teknologi informasi yang berkembang pesat. Perkembangan teknologi informasi memberikan pengaruh baru pada media sosial, Seiring berkembangnya teknologi saat ini menyebabkan media sosial sangat berpengaruh pada kehidupan masyarakat saat ini.

Media sosial memberi dampak positif seperti memudahkan untuk mendapatkan berita atau informasi terkini, dapat saling berkomunikasi dan bertukar informasi. Meskipun media sosial mempunyai beberapa dampak baik, media sosial juga mempunyai beberapa efek samping yang buruk, seperti berpotensi menimbulkan kecanduan [2]. Platform media sosial populer di

Indonesia antara lain TikTok, Facebook, Instagram, dan YouTube. Ini adalah salah satu situs media sosial yang paling banyak digunakan di dunia saat ini. Di antara banyak aplikasi media sosial trendi yang tersedia saat ini, TikTok menonjol. Banyak tipe orang yang berbeda memanfaatkan media ini [3].

Salah satu platform media sosial yang paling terkenal dan banyak digunakan dalam skala global adalah aplikasi TikTok. Di dunia di mana miliaran orang menggunakannya setiap bulan, TikTok menyediakan platform berbagi video singkat yang menarik bagi berbagai kalangan, mulai dari individu biasa hingga selebritas dan merek terkenal. Pengguna TikTok dapat membuat, mengunggah, dan menonton video berdurasi pendek dengan beragam konten, mulai dari hiburan, tutorial, informasi, hingga kampanye sosial [4].

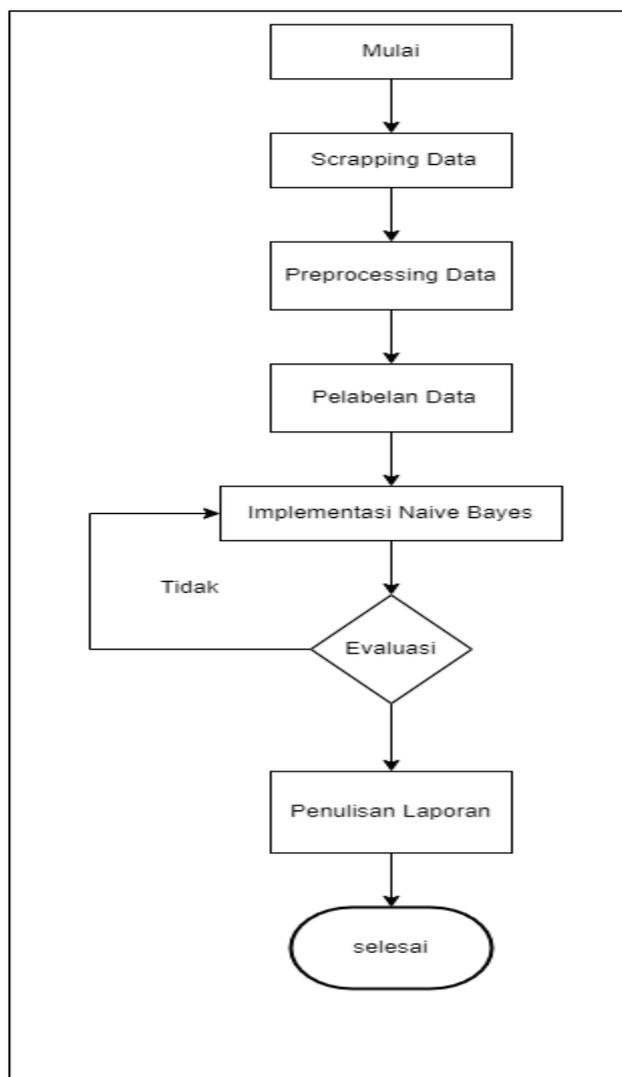
Komentar pengguna di platform Play Store menjadi salah satu sumber penting untuk mengevaluasi kepuasan pengguna dan kualitas aplikasi TikTok. Komentar ini mencakup berbagai pendapat, mulai dari ulasan positif yang memuji fitur-fitur aplikasi hingga ulasan negatif yang mengkritik masalah yang mungkin muncul. Analisis sentimen terhadap komentar-komentar ini memberikan wawasan berharga tentang pandangan pengguna di TikTok [5].

Metode Naive Bayes sering digunakan dalam analisis sentimen pada penelitian terdahulu tentang review pengguna shopee menghasilkan presisi 99,49%, recall 100%, dan akurasi 99,5%[6]. Penelitian lain yang membahas mengenai pengguna aplikasi JMO 95% pada *accuracy*, 91% *precision*, dan *recall* 90% [7]. Penelitian lain yang membahas mengenai aplikasi *MyPertamina* presentase 91,6% untuk nilai akurasi (*accuracy*), 92% untuk nilai *precision*, dan 100% untuk tingkat keberhasilan *recall* nya [8]. Penelitian lain Tentang Ingat: 68,52%, presisi: 93,84%, dan skor *f1*: 79,21%; semua diakibatkan oleh bubarnya konser NCT karena ujaran kebencian. Skor untuk emosi positif adalah *recall* 95,50%, akurasi 75,21%, dan *f1-score* 84,15%. [9]. Rata-rata akurasi, presisi, perolehan, dan skor *f1* untuk penelitian lain yang dilakukan pada aplikasi Amazon Shopping masing-masing adalah 82,15%, 72,25%, 83,49%, dan 77,41%.[10]. Penelitian lainnya menganalisa sentimen pada akun twitter BPJS diperoleh hasil pengujian model menggunakan *Confusion Matrix* menghasilkan performansi yang akurat sebesar 86,25%, presisi sebesar 84,92%, *recall* sebesar 87,78%, dan *f-measure* sebesar 86,37%[11]. Selanjutnya juga pernah dilakukan analisis sentimen mengenai RUU perampasan asset di twitter dengan hasil pengujian *class precision* positif 91%, dan *class recall* sebesar 42%. Sedangkan untuk *class precision negatif* 37%, dan *class recall* sebesar 90%, sehingga mendapatkan hasil *accuracy* sebesar 55%[12].

Oleh karenanya penelitian ini juga menggunakan metode naïve bayes yang bertujuan untuk mengetahui persepsi pengguna terhadap aplikasi Tiktok dengan mengklasifikasikannya kedalam sentimen positif dan sentimen negatif, serta mengetahui tingkat keakuratan naïve bayes.

2. Metode Penelitian

Penulis menyintesis analisis sentimen yang dilakukan pada aplikasi TikTok dari review di Google Playstore menggunakan metode Naïve Bayes dan frase Rapidminer Studio menggunakan metodologi Naïve Bayes Classification. Metode Naïve Bayes merupakan suatu teknik klasifikasi yang sederhana berdasarkan probabilitas, dirancang dengan asumsi bahwa setiap kelas bersifat independent atau tidak saling bergantung. Metode ini termasuk dalam klasifikasi teks pada analisis sentimen di bidang text mining.



Gambar 1. Alur Penelitian

Data ulasan pengguna TikTok dari Google Playstore diperoleh melalui proses Scrapping Data menggunakan Google Colab. Data yang berhasil dikumpulkan merupakan ulasan berbahasa Indonesia, dengan fokus hanya pada teks dari setiap ulasan. Proses selanjutnya melibatkan pelabelan manual dengan menambahkan kolom label positif dan negatif. Seluruh data yang terhimpun kemudian disimpan dalam format .xlsx, memudahkan proses pengolahan data lebih lanjut. Preprocessing merujuk pada serangkaian langkah yang diterapkan pada data sebelum langkah-langkah berikutnya dilakukan. Tujuan dari preprocessing adalah untuk membersihkan data dengan melakukan Cleansing, Tokenize, Transform Cases, Filter stopwords, dan Filter Tokens.

Cleansing bertujuan untuk membersihkan atau menghilangkan informasi yang tidak relevan, mengurangi noise, atau menyiapkan data yang sesuai untuk penelitian. Tugas Tokenize adalah membagi ulasan menjadi blok-blok kata menggunakan operator Tokenize. Transform Cases dibebankan dengan memanfaatkan operator Transform Cases untuk memperkecil semua ulasan. Filter stopwords adalah dengan menggunakan operator Stopword Filter (Kamus) untuk menghilangkan kata-kata yang tidak diperlukan pada ulasan dengan melihat kamus stopwords bahasa Indonesia. Fungsi token filter adalah mengatur jumlah kata untuk setiap review menggunakan operator token filter (berdasarkan panjangnya). Panjang kata minimal dibatasi 4 karakter dan panjang maksimal dibatasi 25 karakter.

Penentuan dataset merupakan langkah selanjutnya setelah preprocessing. Secara manual, kami membagi kumpulan data menjadi dua untuk digunakan sebagai pelatihan dan separuh lainnya untuk pengujian. Setengahnya, atau 410 dari 820 titik data, digunakan sebagai data pelatihan. Nilai positif dan negatif diberikan pada data pelatihan ini secara manual. Saat metode Naive Bayes diterapkan, 410 titik data yang tersisa digunakan. Penambahan teks sering kali menggunakan metode Naive Bayes. Untuk meramalkan apa yang akan terjadi, sistem ini memanfaatkan data historis. Pembuatan data latih merupakan langkah awal dalam implementasi algoritma Naive Bayes. Mengklasifikasikan emosi ulasan pengguna TikTok menjadi penekanan utama penelitian ini.

3. Hasil

Pada tanggal 3 November 2023, data diambil menggunakan metode pengumpulan informasi dari Ulasan pengguna Tiktok, yang disebut *web scrapping*. Teknik ini termasuk pengambilan data dari Google Play Store [13]. Proses *web scrapping* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 1. Web Scrapping

Data pengguna aplikasi Tiktok dari ulasan di Google Play Store sejumlah 1000 data telah diambil dengan menggunakan *Google Colab*. Nama, rating, tanggal, dan komentar adalah beberapa faktor yang dimasukkan dalam data ini. Gambar 3 menunjukkan langkah-langkah yang digunakan untuk mendapatkan data dari review aplikasi Tiktok.

```

from google_play_scraper import Sort, reviews

result, continuation_token = reviews(
    'com.ss.android.ugc.trill',
    lang='id',
    country='id',
    sort=Sort.NEWEST,
    count=1000,
    filter_score_with=None,
)
  
```

Gambar 2. Scrapping Data Ulasan Aplikasi Tiktok

Data yang dikumpulkan disimpan dalam format file CSV. Gambar 4 menunjukkan proses penyimpanan data sisa hasil scrapping.

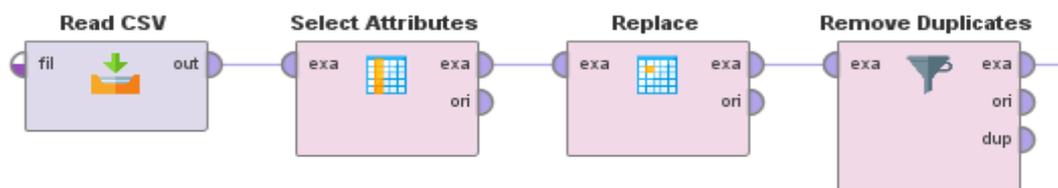
```

my_df.to_csv("scrapped_data.csv", index = False)
  
```

Gambar 3. Proses Menyimpan Data Hasil Scrapping

Preprocessing merujuk pada serangkaian langkah yang diterapkan pada data sebelum langkah-langkah berikutnya dilakukan. Tujuan dari preprocessing adalah untuk membersihkan data dengan melakukan *Cleansing*, *Tokenize*, *Transform Cases*, *Filter stopwords*, dan *Filter Tokens*.

Langkah pertama dari tahap preprocessing adalah pembersihan. Tiga operator yang digunakan untuk pembersihan adalah mengidentifikasi atribut, mengganti, dan menghilangkan duplikat. Memilih kategori atau variabel yang sesuai adalah tugas operator atribut pilih. Komentar merupakan variabel independen dalam penelitian ini. Agar data lebih tertata, digunakan operator replace untuk menghilangkan huruf atau simbol tertentu dari review. Operator yang berspesialisasi dalam menghapus duplikat dilatih untuk mengidentifikasi dan menghilangkan ulasan yang serupa [14]. Proses *Cleansing* ini dapat dilihat pada Gambar 5.

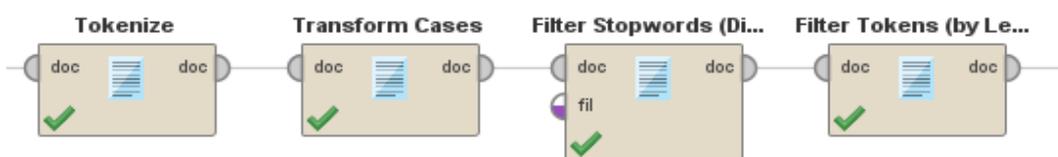


Gambar 4. Proses Cleansing

Tabel 1. Hasil Cleansing

Sebelum	Sesudah
Ini sangat bagus?	Ini sangat bagus
Tiktok ini berguna banget kalo lagi gabut	Tiktok ini berguna banget kalo lagi gabut
Sangat puas dengan hasil nya	Sangat puas dengan hasil nya

Cleansing bertujuan untuk membersihkan atau menghilangkan informasi yang tidak relevan, mengurangi noise, atau menyiapkan data agar sesuai untuk penelitian [15]. Setelah pembersihan selesai, dokumen proses digunakan untuk menggabungkan operator berikut: Tokenize, Transform Cases, Filter Stopwords, dan Filter Tokens. Untuk melihat tindakan operator selama prapemrosesan, lihat Gambar 6.



Gambar 5. Operator – Operator Preprocessing

Tokenisasi adalah tahap selanjutnya. Dengan memanfaatkan operator Tokenize, percakapan dapat dipartisi menjadi blok-blok kata. [16].

Tabel 2. Hasil Tokenize

Sebelum	Sesudah
Ini sangat bagus	Ini, sangat, bagus
Tiktok ini berguna banget kalo lagi gabut	Tiktok, ini, berguna, banget, kalo, lagi, gabut
Sangat puas dengan hasil ny	Sangat, puas, dengan, hasil, nya

Proses untuk Mengubah Kasus. Tanggung jawab untuk mengubah kasus semua tinjauan menjadi huruf kecil terletak pada Transform Cases, khususnya pada operator Transform Cases[17].

Tabel 3. Hasil Transform Cases

Sebelum	Sesudah
Ini, sangat, bagus	ini, sangat, bagus
Tiktok, ini, berguna, banget, kalo, lagi, gabut	tiktok, ini, berguna, banget, kalo, lagi, gabut
Sangat, puas, dengan, hasil, nya	sangat, puas, dengan, hasil, nya

Filter Stopword adalah tahap selanjutnya. Dengan memanfaatkan operator Stopword Filter (Kamus), pendekatan ini berupaya menghilangkan kata-kata yang tidak diperlukan dalam ulasan bahasa Indonesia dengan memanfaatkan kamus stopwords bahasa tersebut [18].

Tabel 4. Hasil filter Stopwords

Sebelum	Sesudah
ini, sangat, bagus	bagus
tiktok, ini, berguna, banget, kalo, lagi, gabut	tiktok, berguna, banget, kalo, gabut
sangat, puas, dengan, hasil, nya	puas, hasil, nya

Langkah terakhir selanjutnya adalah *Filter Tokens*. Fungsi dari *Filter Tokens* adalah untuk mengatur jumlah kata pada setiap review dengan menggunakan operator *Filter Tokens* (berdasarkan panjang). Panjang kata minimum dibatasi hingga menjadi 4 karakter, sedangkan maksimumnya dibatasi menjadi 25 karakter [19].

Tabel 5. Hasil Filter Tokens

Sebelum	Sesudah
bagus	bagus
tiktok, berguna, banget, kalo, gabut	tiktok, berguna, banget, kalo, gabut
puas, hasil, nya	puas, hasil

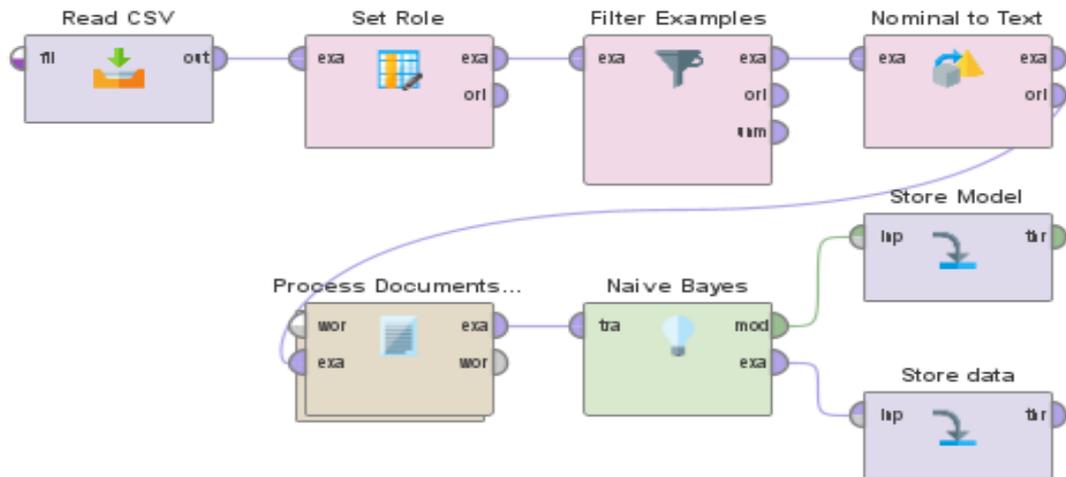
Menemukan dataset adalah langkah selanjutnya setelah preprocessing. Memisahkan data menjadi set pelatihan dan pengujian merupakan proses manual yang memisahkan kumpulan data. Setelah dibersihkan, total ada 820 titik data; 410 di antaranya digunakan untuk tujuan pelatihan. Label positif atau negatif diterapkan secara manual pada data ini. Pada saat yang sama, saat menjalankan Algoritma Naïve Bayes, 410 data lagi akan digunakan. [20].

Tabel 6. Hasil Pelabelan Data

Ulasan	Sentimen
Mantap memberikan pengalaman terbaru	positif
Bagus sekali	positif
Menghibur banget	positif
Buruk	negatif
Sudah tidak netral lagi	negatif

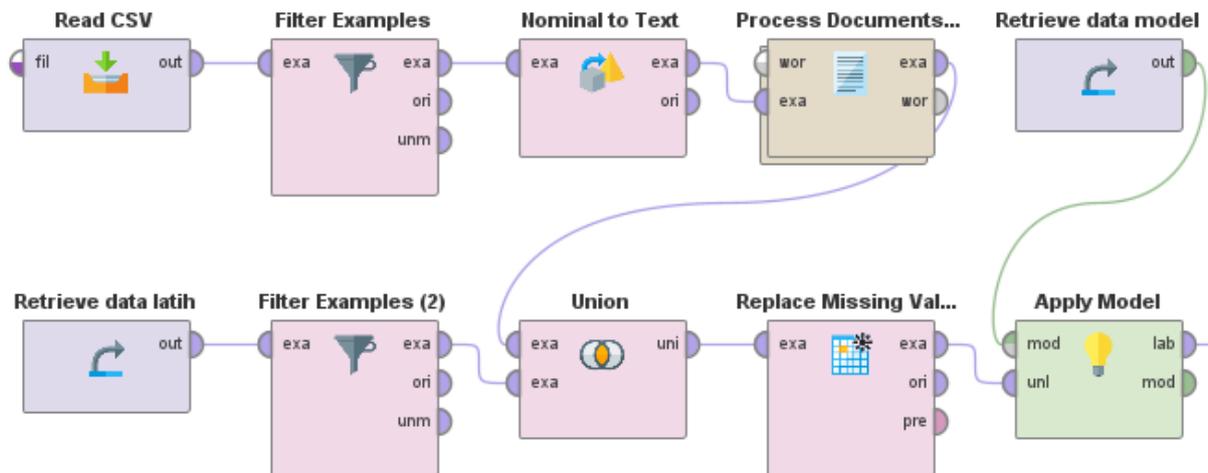
4. Pembahasan

Penambahan teks sering kali menggunakan metode Naive Bayes. Berdasarkan prinsip Bayes, program ini memanfaatkan data historis untuk memprediksi apa yang akan terjadi. Untuk menerapkan Algoritma Naïve Bayes, dataset pelatihan harus dibuat terlebih dahulu. Pembuatan dataset pelatihan diilustrasikan pada Gambar 7. Operator Memproses file CSV yang berisi file review yang sudah diberi label sebelumnya. Dengan menggunakan operator set-role, kita dapat memberi label pada kolom sentimen. Tokenize, Transform Cases, Stopword Filter, dan Tokens Filter adalah beberapa operator pemrosesan dokumen yang terkait dengan ini. Satu tingkat di bawahnya, kita memiliki operator Contoh Filter, diikuti oleh operator nominal hingga teks. Setelah itu, periksa informasi di penyimpanan data model dan pelatihan menggunakan operator Naive Bayes. Setelah ini, kami akan menggunakan data yang dikumpulkan dari kumpulan data pelatihan ini.



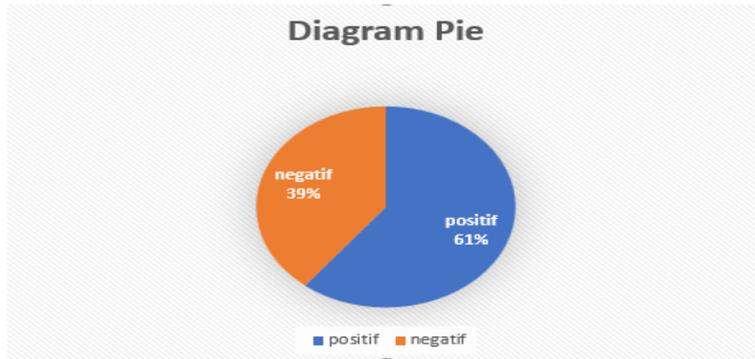
Gambar 6. Pembuatan Data Latih

Pemanfaatan Algoritma Naïve Bayes mengikuti pembuatan dataset pelatihan. Tahapan eksekusi diilustrasikan pada Gambar 8. Prosedurnya dimulai dari operator Read CSV yang dihubungkan dengan operator Sample Filter, kemudian berpindah ke operator Nominal To Text, dan terakhir kembali ke operator Process Documents. Operator serikat diajari cara berkomunikasi dengan operator pemrosesan dokumen dan penyimpanan data. Selanjutnya, operator Union ditautkan ke operator Contoh Filter (2), yang ditautkan kembali ke operator Ganti Nilai yang Hilang. Terhubung ke operator Terapkan Model adalah tautan Ganti Nilai yang Hilang dan Simpan Model.



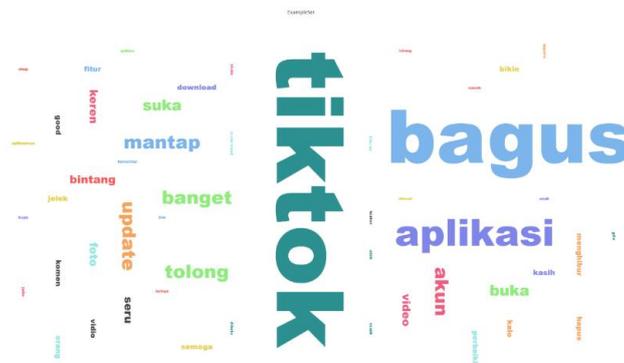
Gambar 7. Implementasi Algoritma Naïve Bayes

Setelah tahap implementasi Algoritma Naïve Bayes, hasil prediksinya menunjukkan 498 sentimen positif dan 322 sentimen negatif. Prediksi ini lebih cenderung positif karena aplikasi TikTok menawarkan fitur yang beragam, melakukan interaksi sosial, platform yang mendukung konten kreator untuk menunjukkan kreativitas disetiap konten dan memberikan inovasi berkelanjutan, menyebabkan disukai oleh banyak para pengguna. Diagram pie dari implementasi Algoritma Naïve Bayes dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 8. Diagram Pie Implementasi Algoritma Naïve Bayes

Wordcloud juga digunakan untuk menunjukkan implementasi Algoritma Naïve Bayes, selain diagram lingkaran. Untuk melihat istilah mana yang paling sering digunakan dalam ulasan, wordcloud telah dibuat. Wordcloud yang muncul dari penggunaan metode Naïve Bayes, dengan nilai berkisar antara 1 hingga 50, ditampilkan pada Gambar 10. Kata-kata seperti "tiktok", "bagus", dan "aplikasi" menonjol di wordcloud.



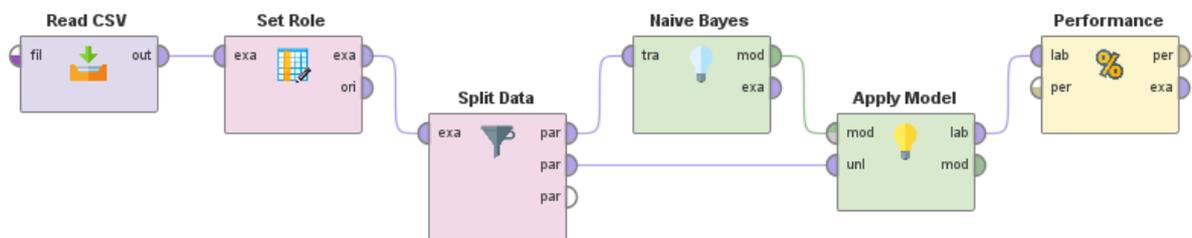
Gambar 9. Wordcloud

Evaluasi adalah langkah terakhir yang bertujuan untuk mengevaluasi hasil kinerja. Confusion matrix digunakan dalam tahap evaluasi ini untuk menghitung akurasi, presisi, dan recall. confusion matrix yang menunjukkan Bila keadaannya positif dan sesuai antisipasi, disebut True Positive (TP). Bila hasilnya negatif dan sesuai prediksi, disebut False Positive (FP). Terakhir, bila hasilnya negatif dan sesuai prediksi, disebut True Negative (TN).

		PREDICTION CLASS	
		Positive	Negative
ACTUAL CLASS	Positive	True Positive (TP)	False Negative (FN)
	Negative	False Positive (FP)	True Negative (TN)

Gambar 11. Confusion Matrix

Seperti yang ditunjukkan pada Gambar 12, matriks konfusi dapat dengan mudah dibuat. Bergabung dengan operator Baca File CSV dan Tetapkan Peran adalah langkah pertama. Operator data terpisah, yang membagi data menjadi dua bagian yang sama, menerimanya melalui koneksi berikutnya. Setelah itu, implementasi model dengan memasukkan operator Naive Bayes. Koneksi antara operator Naive Bayes dan Apply Model memungkinkan transmisi hasil yang akurat ke operator Performance.



Gambar 10. Proses Confusion Matrix

Nilai akurasi sebesar 83,66% diperoleh dari perhitungan matriks konfusi. Kami memiliki 229 TP, 20 FN, 45 FP, dan 114 TN, atau prediksi negatif asli.

Tabel 7. Prediksi negatif asli

	True Positif	True Negatif	Class Precision
Pred. Positif	229	47	82.97%
Pred. Negatif	20	114	85.07%
Class Recall	91.97%	70.81%	

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{229+114}{229+114+47+20} = \frac{343}{410} = 0,83.65 \text{ dibulatkan menjadi } 0,83.66$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{229}{229+47} = \frac{229}{276} = 0,82.97$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{229}{229+20} = \frac{229}{249} = 0,91.96 \text{ dibulatkan menjadi } 0,91.97$$

Dengan menggunakan metode Naive Bayes, kami dapat mengambil 91,97% ulasan aplikasi TikTok dari Google Play Store dengan tingkat akurasi 83,66%, tingkat presisi 82,97%, dan tingkat recall 92,07%.

5. Penutup

Dalam penelitian ini, kami menggunakan platform Google Colab untuk melakukan analisis web scraping terhadap evaluasi pengguna TikTok. Setelah data dibersihkan, hanya tersisa 820 catatan dari 1000 catatan asli yang dihapus. Separuh dari data ini disisihkan untuk tujuan pelatihan (410 titik data) dan separuh lainnya disisihkan untuk tujuan pengujian (410 titik data). Metode seperti pengumpulan data web (scraping), preprocessing, pelabelan, implementasi, dan evaluasi merupakan tahapan penelitian ini. Pembersihan, tokenisasi, transformasi kasus, pemfilteran stopwords, dan pemfilteran token adalah bagian dari tahap prapemrosesan. Berikut tahap Implementasinya. Hasil dari tahap Implementasi menunjukkan adanya 498 sentimen positif dan 322 sentimen negatif. Prediksi menunjukkan kecenderungan positif karena TikTok menawarkan beragam fitur, memfasilitasi interaksi sosial, menyediakan platform untuk konten kreator mengekspresikan kreativitas mereka, serta terus berinovasi, sehingga menarik minat banyak pengguna. Kemudian, performa dievaluasi menggunakan confusion matriks dan menghasilkan nilai 83.66% untuk Accuracy, 82.97% untuk Precision, serta 91.97% untuk recall. Dari nilai

Accuraccy yang diperoleh, dapat disimpulkan bahwa Algoritma Naïve Bayes cocok untuk digunakan dalam klasifikasi data dengan menghasilkan data yang akurat. Saran untuk penelitian mendatang adalah membandingkan Algoritma Naïve Bayes dengan metode lainnya serta memperluas penggunaan dataset untuk mencapai tingkat akurasi yang lebih tinggi.

Referensi

- [1] M. T. Nitamia and H. Februariyanti, "Analisis Sentimen Ulasan Ekpedisi J&T Expres Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Jurnal Manajemen Informatika & Sistem Informasi (MISI)*, vol. 5, no. 1, pp. 20–29, 2022.
- [2] P. N. Rahmana, D. A. Putri N, and R. Damariswara, "Pemanfaatan Aplikasi Tiktok Sebagai Media Edukasi Di Era Generasi Z," *Akademika*, vol. 11, no. 02, pp. 401–410, 2022, doi: 10.34005/akademika.v11i02.1959.
- [3] S. atik Hikmawati and L. Farida, "Pemanfaatan Media Tik Tok Sebagai Media Dakwah Bagi Dosen Iai Sunan Kalijogo Malang," *Al-Ittishol : Jurnal Komunikasi dan Penyiaran Islam*, vol. 2, no. 1, pp. 1–11, 2021.
- [4] B. G. Parameswara, L. N. Liyah, N. Sania, and A. Ibrahim, "Pemanfaatan Aplikasi TIK-TOK di Masa Pandemi Covid-19," *Cebong Journal*, vol. 1, no. 1, pp. 10–14, 2021, doi: 10.35335/cebong.v1i1.4.
- [5] R. T. Aldisa and P. Maulana, "Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Vaksinasi Booster COVID-19 Dengan Perbandingan Metode Naive Bayes, Decision Tree dan SVM," *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 4, no. 1, pp. 106–109, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1581.
- [6] E. Laia and M. Yamin, "Penerapan Algoritma Naïve Bayes dalam Menganalisis Sentimen pada Review Pengguna E-Commerce," *Media Online*, vol. 4, no. 1, pp. 305–316, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1186.
- [7] S. A. R. Rizaldi, S. Alam, and I. Kurniawan, "Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi JMO (Jamsostek Mobile) Pada Google Play Store Menggunakan Metode Naive Bayes," *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 3, pp. 109–117, 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2334.
- [8] Gilbert, Syariful Alam, and M. Imam Sulisty, "Analisis Sentimen Berdasarkan Ulasan Pengguna Aplikasi Mypertamina Pada Google Playstore Menggunakan Metode Naïve Bayes," *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 3, pp. 100–108, 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2333.
- [9] N. Q. Rizkina and F. N. Hasan, "Analisis Sentimen Komentar Netizen Terhadap Pembubaran Konser NCT 127 Menggunakan Metode Naive Bayes," *Journal of Information System Research*, vol. 4, no. 4, pp. 1136–1144, 2023, doi: 10.47065/josh.v4i4.3803.
- [10] Ernianti Hasibuan and Elmo Allistair Heriyanto, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Amazon Shopping Di Google Play Store Menggunakan Naive Bayes Classifier," *Jurnal Teknik dan Science*, vol. 1, no. 3, pp. 13–24, 2022, doi: 10.56127/jts.v1i3.434.
- [11] M. Yunus, M. Husni, and M. M. Mufadhhdhal, "Klasifikasi Sentimen Terhadap Badan Penyelenggara Jaminan Sosial (BPJS) Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Naive Bayes," *Smatika Jurnal*, vol. 11, no. 02, pp. 81–91, 2021, doi: 10.32664/smatika.v11i02.577.
- [12] K. Nugroho, F. N. Hasan, P. Korespondensi, : Firman, N. Hasan, and R. Artikel, "Analisis Sentimen Masyarakat Mengenai RUU Perampasan Aset Di Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes Analysis of Public Sentiment Regarding RUU Perampasan Aset on Twitter Using Naïve Bayes Method," *SMATIKA : STIKI Informatika Jurnal*, vol. 13, no. 2, p. 13, 2023.
- [13] A. T. Susilawati, "Analisis Sentimen Publik Pada Twitter Terhadap Boikot Produk Israel Menggunakan Metode Naïve Bayes," vol. 2, no. 1, 2024.
- [14] A. Harun and D. Putri Ananda, "Analisa Sentimen Opini Publik Tentang Vaksinasi Covid-19 di Indonesia Menggunakan Naïve bayes dan Decission Tree," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 1, no. 1, pp. 58–64, 2021, doi: 10.57152/malcom.v1i1.63.

- [15] W. Wahyuni, "Analisis Sentimen terhadap Opini Feminisme Menggunakan Metode Naive Bayes," *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, vol. 4, pp. 148–153, 2022, doi: 10.37034/infec.v4i4.162.
- [16] Merinda Lestandy, Abdurrahim Abdurrahim, and Lailis Syafa'ah, "Analisis Sentimen Tweet Vaksin COVID-19 Menggunakan Recurrent Neural Network dan Naïve Bayes," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 4, pp. 802–808, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i4.3308.
- [17] J. Florensus Sianipar, Y. R. Ramadhan, and I. Jaelani, "Analisis Sentimen Pembangunan Kereta Cepat Jakarta-Bandung di Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes," *Media Online*, vol. 4, no. 1, pp. 360–367, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1033.
- [18] D. Oktavia, Y. R. Ramadahan, and M. Minarto, "Analisis Sentimen Terhadap Penerapan Sistem E-Tilang Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 1, pp. 407–417, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1040.
- [19] A. Nurian, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Google Play Menggunakan Naïve Bayes," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 11, no. 3s1, pp. 1613–1621, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3s1.3348.
- [20] K. Anwar, "Analisa sentimen Pengguna Instagram Di Indonesia Pada Review Smartphone Menggunakan Naive Bayes," *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 2, no. 4, pp. 148–155, 2022, doi: 10.30865/klik.v2i4.315.