

ANALISIS SENTIMEN TERHADAP PENGGUNA APLIKASI JAMSOSTEK MOBILE PADA GOOGLE PLAY STORE MENGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES

Divia Azarine¹, Nining Rahaningsih², Raditya Danar Dana³

^{1,2,3} STMIK IKMI Cirebon

Email : ¹diviiaazarine21@gmail.com

ABSTRAK

Dalam perkembangan teknologi informasi saat ini, aplikasi mobile telah menjadi bagian tak terpisahkan dari kehidupan sehari-hari, termasuk aplikasi Jamsostek Mobile (JMO) yang menyediakan layanan bagi pengguna Jamsostek. Ulasan pengguna di platform seperti Google Play Store sering kali menjadi sumber informasi penting yang mencerminkan kualitas dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi. Namun, untuk dapat memahami sentimen yang terkandung dalam ulasan tersebut secara otomatis, diperlukan metode analisis sentimen yang efektif. Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam analisis sentimen adalah Naive Bayes.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna aplikasi JMO di Google Play Store menggunakan algoritma Naive Bayes, dengan fokus untuk mengidentifikasi sentimen yang terkandung dalam ulasan tersebut serta mengevaluasi performa model dalam mengklasifikasikan sentimen. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Naive Bayes, yang diterapkan untuk mengklasifikasikan ulasan pengguna ke dalam kategori sentimen positif, negatif, dan netral. Data ulasan yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari Google Play Store dengan periode pengambilan data antara September hingga Oktober 2024.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar ulasan aplikasi JMO memiliki sentimen positif (74,1%), diikuti oleh sentimen negatif (25,9%). Namun, model ini menunjukkan kesulitan dalam mengidentifikasi kelas netral yang memiliki data yang sangat terbatas. Evaluasi model menghasilkan akurasi sebesar 86,06%, dengan precision, recall, dan F1-score yang cukup baik pada kelas positif dan negatif, namun kurang optimal pada kelas netral. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi sentimen yang terkandung dalam ulasan pengguna aplikasi JMO, menerapkan metode Naive Bayes dalam analisis sentimen, serta mengukur kinerja algoritma dalam mengklasifikasikan sentimen tersebut. Hasil penelitian memberikan wawasan mengenai potensi dan keterbatasan metode Naive Bayes dalam analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi JMO.

Kata Kunci : Analisis Sentimen, Naive Bayes, Aplikasi JMO, Python, Google Play Store

ABSTRACT

In the current development of information technology, mobile applications have become an integral part of daily life, including the JMO application, which provides services for Jamsostek users. User reviews on platforms such as Google Play Store often serve as an important source of information, reflecting the quality and user satisfaction with the application. However, to automatically understand the sentiment contained in these reviews, an effective sentiment analysis method is required. One of the algorithms

frequently used in sentiment analysis is Naive Bayes.

This study aims to analyze the sentiment of user reviews of the JMO application on Google Play Store using the Naive Bayes algorithm, focusing on identifying the sentiments embedded in these reviews and evaluating the model's performance in sentiment classification. The method used in this research involves applying the Naive Bayes algorithm to classify user reviews into positive, negative, and neutral sentiment categories. The review data for this study was obtained from the Google Play Store, with a data collection period from September to October 2024. The research findings indicate that the majority of JMO application reviews show positive sentiment (74.1%), followed by negative sentiment (25.9%). However, the model faced challenges in identifying the neutral class due to the limited data available for this category.

Model evaluation resulted in an accuracy of 86.06%, with precision, recall, and F1-score showing strong performance in the positive and negative classes but less optimal performance in the neutral class. This study aims to identify the sentiments contained in user reviews of the JMO application, apply the Naive Bayes method in sentiment analysis, and measure the algorithm's performance in classifying these sentiments. The findings provide insights into the potential and limitations of the Naive Bayes method in analyzing user sentiments for JMO application reviews.

Keywords: Sentiment Analysis, Naive Bayes, JMO Application, Python, Google Play Store

1. PENDAHULUAN

Pesatnya perkembangan teknologi di Indonesia telah membawa banyak perubahan di hampir seluruh aspek kehidupan, salah satunya dalam penerapan teknologi informasi dalam sektor pemerintahan. Salah satu bentuk implementasi teknologi ini adalah melalui e-government, yaitu penggunaan teknologi informasi oleh pemerintah untuk memberikan informasi dan pelayanan kepada masyarakat. Salah satu layanan pemerintahan elektronik yang cukup populer di Indonesia adalah aplikasi JMO (Jamsostek Mobile), yang dikeluarkan oleh BPJS Ketenagakerjaan. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses layanan jaminan sosial ketenagakerjaan secara digital. JMO (Jamsostek Mobile) resmi diluncurkan oleh BPJS Ketenagakerjaan pada 19 Februari 2018 dan telah diunduh lebih dari 10 juta kali melalui Google Play Store.

Aplikasi ini memungkinkan penggunanya untuk mengakses berbagai informasi terkait program jaminan sosial ketenagakerjaan, seperti pendaftaran, klaim, serta informasi saldo jaminan sosial. Seiring dengan jumlah pengguna yang terus meningkat, aplikasi ini juga menerima berbagai ulasan dari penggunanya. Dari ulasan tersebut, terdapat berbagai pendapat yang dapat memberikan gambaran tentang pengalaman pengguna, baik yang positif maupun negatif. Hal ini menjadi penting karena ulasan pengguna sering kali menjadi pertimbangan bagi calon pengguna lainnya sebelum mengunduh aplikasi tersebut. Namun, banyak ulasan yang tidak konsisten dengan rating yang diberikan oleh pengguna. Beberapa pengguna memberikan rating tinggi namun menyertakan komentar negatif, atau sebaliknya. Hal ini menunjukkan adanya perbedaan antara rating yang diberikan dan opini yang terkandung dalam komentar pengguna. Dalam konteks ini, analisis sentimen menjadi penting untuk membantu mengidentifikasi apakah ulasan-ulasan tersebut lebih banyak bersifat positif atau negatif. Analisis sentimen adalah teknik dalam text mining yang digunakan untuk mengklasifikasikan teks ulasan berdasarkan sentimen atau perasaan yang terkandung, apakah positif, negatif, atau netral [1].

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan

analisis sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi JMO di Google Play Store, dengan menggunakan metode Naive Bayes. Hasil dari analisis ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih jelas tentang persepsi pengguna terhadap aplikasi JMO dan memberikan rekomendasi bagi pengembang aplikasi untuk perbaikan di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Naïve Bayes

Naïve Bayes adalah suatu klasifikasi kemungkinan sederhana yang dapat menghitung seluruh kemungkinan dengan menggabungkan sejumlah kombinasi dan frekuensi suatu nilai dari basis data yang didapatkan. Suatu algoritma memanfaatkan teorema bayes dan memperkirakan seluruh atribut yang bebas dan saling lepas yang dapat diberikan oleh suatu nilai pada kelas variable [3].

Penelitian ini menggunakan metode Naive Bayes, yang merupakan salah satu algoritma dalam machine learning yang banyak digunakan untuk analisis sentimen. Metode ini bekerja dengan menghitung probabilitas untuk menentukan apakah sebuah teks cenderung memiliki sentimen positif atau negatif berdasarkan data pelatihan yang ada. Sebagai referensi, penelitian sebelumnya oleh [2] telah menggunakan metode Naive Bayes untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Brimo yang tersedia di Google Play Store. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa dari 1.550 ulasan yang dianalisis, lebih banyak pengguna memberikan sentimen positif (1012 data) dibandingkan sentimen negatif (894 data), dengan tingkat akurasi sebesar 84,52%. Selain itu, penelitian lain oleh Nurtikasari et al. (2022) yang menggunakan metode Naive Bayes untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap film di platform Twitter juga menunjukkan hasil yang serupa, dengan tingkat akurasi 75% dan precision 80%. Penelitian-penelitian ini menunjukkan bahwa metode Naive Bayes dapat diterapkan dengan baik untuk analisis sentimen dalam berbagai konteks, baik itu untuk aplikasi keuangan maupun opini masyarakat mengenai film.

2.2. Knowledge Discovery Database (KDD)

Knowledge Discovery in Database (KDD) adalah suatu proses yang digunakan untuk menemukan pola pola yang berguna dan mengambil informasi dari data besar. Proses KDD ini bertujuan untuk mengekstraksi pengetahuan atau informasi yang tersembunyi dalam data yang sebelumnya tidak diketahui [4].

KDD Terdiri dari beberapa tahap :

a. Selection

Data selection merupakan tahapan pertama dalam KDD, pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan, seleksi, dan pelabelan data [5].

b. Preprocessing

Data preprocessing adalah salah satu fase dari data mining. sebelum memasuki tahap pengolahan. Data set diproses terlebih dahulu. Data preprocessing biasanya dilakukan dengan membuang data yang tidak sesuai. Proses ini juga dapat mengubah data menjadi format yang lebih mudah dipahami oleh sistem [6].

c. Transformation

Tahap transformasi adalah proses seleksi fitur. Proses transformasi ini dilakukan apabila adanya proses penggabungan atau mengubah data ke dalam format yang dibutuhkan dalam proses data mining. [7]

d. Data Mining

Data Mining adalah proses pemodelan menggunakan algoritma tertentu sesuai dengan kebutuhan dan menyesuaikan jenis data yang ada [8].

e. Evaluation & Interpretation

Pada tahap evaluasi dilakukan perhitungan accuracy, precision, recall [9]. Evaluasi ini melibatkan beberapa metrik yang penting, seperti accuracy, precision, dan recall. Masing-masing metrik ini memiliki tujuan yang berbeda dalam menilai kualitas model, terutama dalam klasifikasi biner.

3. HASIL PENELITIAN

3.1. Selection

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ulasan pengguna aplikasi JMO (Jamsostek Mobile) yang diambil dari Google Play Store. Dataset dikumpulkan menggunakan teknik scraping dengan pustaka Python, yaitu google-play-scraper. *Web scraping merupakan sebuah teknik yang digunakan dalam mengumpulkan data dari internet [10].* Ulasan yang diambil mencakup atribut seperti nama pengguna, skor ulasan, tanggal ulasan, dan isi ulasan. Setelah proses scraping, dataset disimpan dalam format CSV untuk memudahkan analisis selanjutnya. Tabel 1 menunjukkan contoh data mentah yang diambil setelah proses *scraping*.

Tabel 1. Dataset Ulasan Pengguna JMO.

UserName	Score	At	Content	Label
Andi Suhandi	5	11/5/2024 16:41	good	Positif
Anis yatun Nifah	5	11/5/2024 16:01	ok	Positif
Setiyawan	2	11/5/2024 16:00	oke	Positif
Gavin Ndoen	1	11/5/2024 15:48	Sudah update ga bisa, berkali kali fisuruh update. Gajjeee apk nya	Negatif
Benoa Bali	5	11/5/2024 15:47	Aplikasi ga guna	Negatif
Teguh Sutrisno	5	11/5/2024 15:29	Sangat bagus	Positif
Denny prasetyo	3	11/5/2024 15:28	Tolong kenapa kok suruh meperbaharui apadahal baru download, dan kenapa tidak jadi satu aplikasi bersama BPJS kesehatan harusnya kalau 1 pemerintahan di buat simple aja gak dikit" download aplikasi kepikiran gak sih membuat 1 aplikasi dalm 1 pemerintahan jadi gak banyak	Negatif

			buanget dalm 1 hp aplikasi berbeda" padahal sama" punya pemerintah loh	
Syaiful Ihwan Rosalina Ndaha	5	11/5/2024 15:20	Bagus sangat baik	Positif
Karyanto Yanto	1	11/5/2024 14:59	Lam in aplikasi terlalu banyak install terus	negatif
Ameek Azzah	5	11/1/2024 4:41	Sangat membantu dan prosesnya mudah,mantap lah	positif
Riskiar Yadioktavian Kiki	3	11/1/2024 4:40	Mantap sekali	positif
Erus Nadi	5	11/1/2024 4:39	Keren	positif

3.2. Preprocessing

Tahapan *preprocessing* melibatkan beberapa langkah untuk membersihkan dan mempersiapkan data agar siap digunakan dalam analisis sentimen :

- Text Cleaning* : menghapus karakter khusus, angka, dan tanda baca yang tidak relevan dengan analisis sentimen.
- Penghapusan *Stopwords*: Menggunakan daftar kata berhenti (stopwords) khusus untuk Bahasa Indonesia guna menghilangkan kata-kata umum yang tidak memberikan makna penting, seperti "dan", "yang", dan "dengan".
- Normalisasi Teks: Mengonversi kata-kata informal ke bentuk baku, misalnya "gak" menjadi "tidak".
- Stemming*: Menggunakan algoritma stemming untuk mengubah kata ke bentuk dasarnya.
- Setelah *preprocessing*, dataset yang awalnya memiliki berbagai variasi teks menjadi lebih terstruktur dan siap untuk proses analisis lebih lanjut.

	content_clean	tokens_stemmed
0	good	good
1		
2	oke	oke
3	update ga berkali kali fisuruh update gajjeee apk	update ga kali kali fisuruh update gajjeee apk
4	aplikasi ga	aplikasi ga
...
991	semoga membantu semua masyarakat	moga bantu semua masyarakat
993	aplikasi sangat bagus	aplikasi sangat bagus
994	lancar kendala	lancar kendala
995	bagus mntap	bagus mntap
996	sangat membantu prosesnya mudah mantap	sangat bantu proses mudah mantap

626 rows x 2 columns

Gambar 1. Text Setelah Preprocessing.

Gambar 1 menunjukkan contoh perubahan data sebelum dan sesudah preprocessing, termasuk penghapusan karakter khusus dan stemming.

3.3. Transformation

Data teks yang telah diproses selanjutnya diubah menjadi representasi numerik menggunakan metode TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency). Metode ini digunakan untuk mengekstrak fitur penting dari data teks dengan memberikan bobot pada setiap kata berdasarkan frekuensinya dalam dokumen dan corpus secara keseluruhan. Hasil transformasi ini berupa matriks fitur yang merepresentasikan setiap ulasan dalam bentuk vektor numerik. Gambar 2 menunjukkan cuplikan hasil transformasi TF-IDF, dengan beberapa kata kunci dan bobotnya.

wwwww

TF-IDF Matrix:

	10	100	175	1bulan	2018	2024	30	70	88	8ru	...	web	widaw	widihhhhhh	wisnu	xi	ya	yaa	yaaaah	yang	yerimksih		
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.348878	0.0	
...
621	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
622	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
623	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
624	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	
625	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	

626 rows x 663 columns

Gambar 2. Output Vektorisasi TF-IDF.

3.4 Data Mining

Tahapan ini menggunakan algoritma Naïve Bayes untuk melakukan klasifikasi sentimen ulasan pengguna menjadi tiga kategori: positif, negatif, dan netral. Model dilatih menggunakan 80% data sebagai data latih dan 20% sebagai data uji. Proses pelatihan dan pengujian dilakukan dengan metode cross-validation untuk memastikan generalisasi model.

```
Cross-Validation Scores: [0.88      0.82666667 0.86666667 0.88      0.84      ]
Mean Cross-Validation Score: 0.8586666666666666
```

Gambar 3. Hasil Pengujian Akurasi Dengan Cross-Validation.

3.4. Interpretation & Evaluation

Evaluasi model dilakukan menggunakan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model Naïve Bayes memiliki performa yang baik pada kelas sentimen positif dan negatif, namun kurang optimal pada kelas netral karena jumlah data yang terbatas.

```
Accuracy Test: 0.8605577689243028
Classification Report:
              precision    recall  f1-score   support

negatif      0.77         0.86         0.81         58
netral       0.00         0.00         0.00         19
positif      0.89         0.95         0.92        174

accuracy          0.86         0.86         0.86        251
macro avg        0.55         0.61         0.58        251
weighted avg     0.80         0.86         0.83        251
```

Gambar 4. Classification Report Pada Data Test.

Gambar 4 menunjukkan *classification report* yang menggambarkan distribusi prediksi model terhadap data uji.

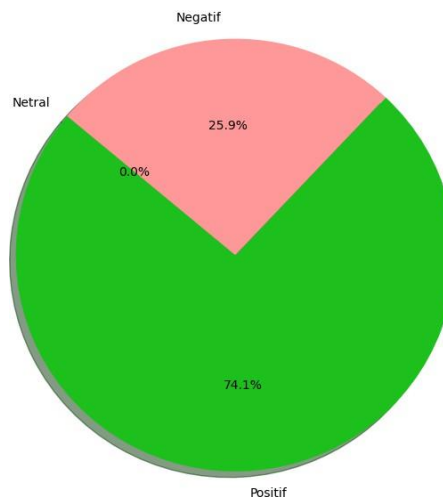
Berikut adalah hasil evaluasi:

Tabel 2. Classification Report

Kelas	Metrik		
	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>
Negatif	77%	86%	81%
Positif	89%	95%	92%
Netral	0%	0%	0%
<i>Accuracy</i>		86%	

Tabel 2 di atas menunjukkan bahwa model klasifikasi memiliki akurasi 86,06%, yang berarti model berhasil mengklasifikasikan 86,06% data uji dengan benar. Untuk ulasan **positif**, model bekerja sangat baik dengan precision 89%, recall 95%, dan f1-score 92%. Kinerja pada ulasan **negatif** cukup baik, dengan precision 77%, recall 86%, dan f1-score 81%. Namun, model gagal sepenuhnya pada ulasan **netral**, karena *precision*, *recall*, dan *f1-score* semuanya bernilai 0. Ketidakseimbangan jumlah data di setiap kelas tampak jelas, di mana kelas netral memiliki hanya 19 data dibandingkan dengan 174 data untuk kelas positif. Akibatnya, performa model lebih terfokus pada kelas positif dan negatif. Sementara distribusi sentimen pada data test (*test set*) dapat dilihat pada visualisasi di bawah ini:

Distribusi Prediksi Positif dan Negatif



Gambar 5. Distribusi Sentimen Pada Data Test.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar ulasan pengguna aplikasi JMO memiliki sentimen positif (74,1%), diikuti oleh sentimen negatif (25,9%). Sentimen netral sulit diidentifikasi karena jumlah data yang sangat terbatas. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi JMO umumnya mendapatkan tanggapan yang baik dari pengguna, meskipun masih terdapat beberapa keluhan terkait performa aplikasi.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menganalisis sentimen ulasan pengguna aplikasi JMO yang diambil dari Google Play Store dengan menggunakan algoritma Naïve Bayes. Beberapa

point penting yang dapat disimpulkan adalah Sebagian besar ulasan pengguna menunjukkan sentimen positif sebesar 74,1%, sedangkan sentimen negatif mencapai 25,9%, dan sentimen netral sangat terbatas. Proses preprocessing data, termasuk text cleaning, penghapusan stopwords, dan stemming, memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan kualitas data untuk analisis sentimen.

Algoritma Naïve Bayes menunjukkan performa yang baik dalam mengklasifikasikan sentimen positif dan negatif dengan akurasi 86,06%, namun memiliki kelemahan dalam mengidentifikasi sentimen netral karena jumlah data yang terbatas. Hasil evaluasi model menunjukkan bahwa distribusi data yang seimbang antar kategori sentimen sangat penting untuk meningkatkan akurasi model, terutama pada kelas yang kurang terwakili.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Nurtikasari, Syariful Alam, and Teguh Iman Hermanto, “Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Film Pada Platform Twitter Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 1, no. 4, pp. 411–423, Aug. 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i4.770.
- [2] M. Khoirul, U. Hayati, and O. Nurdiawan, “Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Ulasan Pengguna Di Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” 2023.
- [3] R. Rachman, R. N. Handayani, and I. Artikel, “Klasifikasi Algoritma Naive Bayes Dalam Memprediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Sewa Teras UMKM,” *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 8, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji>
- [4] M. Azahri, N. Sulistiyowati, and M. Jajuli, “Analisis Sentimen Pengguna Kereta Api Indonesia Melalui Sosial Media Twitter dengan Algoritma Naïve Bayes Classifier,” 2023.
- [5] 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.
- [6] D. Atika, A. Ari Aldino, S. Informasi, J. Pagar Alam No, L. Ratu, and K. Kedaton, “Term Frequency-Inverse Document Frequency Support Vector Machine Untuk Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Tekanan Mental Pada Media Sosial Twitter,” 2022.
[Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [7] R. Noor Fahmi, dan Aji Primajaya, T. Informatika Universitas Singaperbangsa Karawang Jl HSRonggo Waluyo, and T. Timur, “Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Kasus Penembakan Laskar Fpi Oleh Polri Dengan Metode Naive Bayes Classifier,” 2021. [Online]. Available: <http://dev.twitter.com>.
- [8] F. Ahmad Tohir, B. Irawan, A. Bahtiar, K. Kunci-Analisis Sentimen, U. Pengguna, and A. Naïve Bayes, “Analisis Sentimen Aplikasi ChatGPT Mobile Menggunakan Algoritma Naïve Bayes.”
- [9] D. Oktavia and Y. R. Ramadhan, “Analisis Sentimen Terhadap Penerapan Sistem E-Tilang Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” *Media Online* vol. 4, no. 1, pp. 407–417, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1040.

- [10] 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.