



ISSN : 2339 - 1871

BETRIK BESEMAH TEKNOLOGI INFORMASI & KOMPUTER

Editor Office : Pusat Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat
(PPPM) ITPA

Phone : 0857-9716-9578

email : betriktpa@itpa.ac.id

Vader Meets Multilingual Voices: Klasifikasi Sentimen Ulasan Pada Aplikasi Babble Dengan Bantuan Deep Translator

Yustida Bellini¹, Ayu Pratiwi²

Fakultas Sains, Sains Data, Institut Teknologi Sumatera, Lampung, Indonesia¹

Fakultas Ilmu Komputer, Informatika, Institusi Teknologi dan Sains Nahdlatul Ulama Sriwijaya, Sumater Selatan, Indonesia²

Sur-el : *yustida.bellini@sd.itera.ac.id¹, ayuoktapratiwil@gmail.com²

Penulis Korespondensi: Yustida Bellini, yustida.bellini@sd.itera@gmail.com

Abstrak. Teknologi yang berkembang pesat pada saat ini sangat memudahkan kita untuk mendapatkan informasi apapun, hanya dengan hitungan detik kita dapat memperoleh informasi-informasi yang kita butuhkan. Hal itu juga memudahkan kita untuk mempelajari bahasa-bahasa lain didunia seperti pada aplikasi *Babble*. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengidentifikasi sentimen dalam ulasan pengguna aplikasi *Babble*, dengan memanfaatkan kombinasi *Deep Translator*, *Vader (Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner)* dan *Logistic Regression*. Ulasan pengguna diambil dari *Google Play Store* menghasilkan 1.000 ulasan dari berbagai bahasa. Semua ulasan dari berbagai bahasa diubah menjadi bahasa inggris dengan menggunakan *Deep Translator*, setelah semua ulasan diubah menjadi bahasa inggris langkah selanjutnya pelabelan sentiment dengan menggunakan *Vader (Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner)*, selanjutnya data di representasi dengan menggunakan TF-IDF yang mana pada proses ini data teks diubah menjadi data numerik, setelah semua proses dilakukan maka masuk ketahap klasifikan dengan menggunakan model *Machine Learning* yaitu *Logistic Regression*, pada tahap evaluasi menggunakan *Confusion Matrix* dan didapatkan hasil akurasi sentiment sebesar 89%. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa antara analisis leksikal dan pembelajaran mesin mampu memberikan hasil yang cukup andal untuk kebutuhan analisis sentimen lintas bahasa, kedepan, pendekatan ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan mengevaluasi performa algoritma klasifikasi lain.

Kata kunci : Babel, Deep Translator, Klasifikasi Sentimen, Logistic Regression, Vader

Abstract. *The rapid advancement of technology today greatly facilitates our access to information—within seconds, we can obtain whatever information we need. This also makes it easier to learn various languages around the world, as seen in the Babbel application. This study aims to identify sentiment in user reviews of the Babbel app by utilizing a combination of Deep Translator, VADER (Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner), and Logistic Regression. User reviews were collected from the Google Play Store, resulting in 1,000 multilingual reviews. All reviews in different languages were translated into English using Deep Translator. After translation, sentiment labeling was performed using VADER. Then, the text data were transformed into numerical form using TF-IDF vectorization. After all these steps, the classification process was carried out using a Machine Learning model, namely Logistic Regression. The evaluation phase used a Confusion Matrix, and the sentiment classification achieved an accuracy of 89%. This study concludes that the combination of lexical-based analysis and machine learning can provide reliable results*

Received: 18-07-2025 | Accepted: 29-07-2025 | Published Online: 30-08-2025

All author: Yustida Bellini, Ayu Pratiwi

for multilingual sentiment analysis. In the future, this approach can be further developed by evaluating the performance of other classification algorithms.

Keywords: *Babble, Deep Translator, Sentiment Classification, Logistic Regression, Vader*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat saat ini memberikan kontribusi besar dalam dunia pendidikan karena mampu mempermudah kita dalam mempelajari berbagai hal yang sebelumnya belum kita pahami. Berbagai macam manfaat yang kita peroleh dari perkembangan teknologi bagi dunia pendidikan yaitu kita dapat memperoleh berbagai macam pembelajaran yang ada hanya dengan sekejap, hanya dalam hitungan detik hal-hal yang belum kita ketahui sebelumnya dapat kita pelajari, dengan adanya kecepatan dalam memperoleh informasi ini dapat kita manfaatkan untuk hal-hal yang positif dan dapat menambah pengetahuan kita baik dalam bidang pendidikan maupun bidang yang lainnya. [1]

Perkembangan yang pesat terhadap teknologi sekarang ini dapat kita gunakan untuk menambahkan pengetahuan kita dalam mempelajari apapun yang kita inginkan termasuk berbagai macam bahasa didunia, sama halnya dengan berbagai bahasa di dunia yang belum kita kenal sebelumnya, kini kita dimudahkan melalui penggunaan perangkat mobile seperti aplikasi Babble, yang dikenal mampu membantu pengguna dalam memahami dan mempelajari beragam bahasa dari berbagai belahan dunia.

Aplikasi Babble berperan penting dalam mendukung pembelajaran bahasa asing secara global karena mampu memudahkan pengguna dalam memahami setiap bahasa yang dipelajari. Namun, seperti halnya aplikasi lainnya, Babble tentu memiliki kelebihan dan kekurangan. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan guna memberikan masukan yang dapat meningkatkan kualitas layanan pada aplikasi tersebut.

Penelitian ini memanfaatkan ulasan pengguna dari Google Play Store sebagai data utama. Seluruh ulasan yang berasal dari berbagai bahasa diterjemahkan ke dalam bahasa Inggris menggunakan Deep Translator. Setelah itu, proses pelabelan sentimen dilakukan dengan bantuan VADER. Data yang telah dilabeli kemudian direpresentasikan menggunakan metode TF-IDF, di mana teks diubah menjadi bentuk numerik agar dapat diolah lebih lanjut. [2]setelah seluruh proses sebelumnya diselesaikan, langkah selanjutnya adalah melakukan klasifikasi dengan menerapkan model Machine Learning, yaitu Logistic Regression.

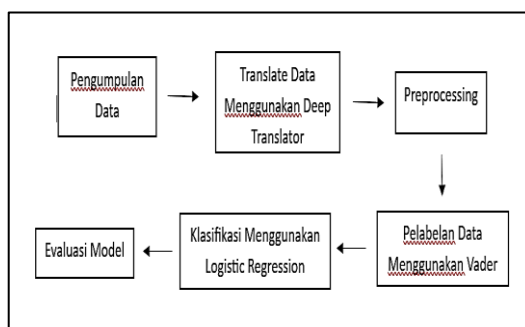
Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen dari ulasan pengguna terhadap aplikasi Babble, yang diharapkan dapat memberikan masukan berharga bagi pengembangan layanan aplikasi tersebut. Melalui pemahaman terhadap kelebihan dan kekurangan yang diungkapkan pengguna, pihak Babble dapat melakukan perbaikan dan peningkatan sehingga aplikasi ke depannya dapat menjadi lebih baik.

Analisis sentimen pada ulasan aplikasi multibahasa menghadirkan tantangan tersendiri karena keterbatasan alat analisis yang umumnya hanya mendukung satu bahasa, khususnya Bahasa Inggris. Salah satu metode yang cukup populer adalah VADER (Valence Aware Dictionary and sEntiment Reasoner), yang efektif untuk teks pendek berbahasa Inggris namun tidak dirancang untuk menangani teks

multibahasa. Untuk menjembatani keterbatasan ini, pendekatan translate-then-classify mulai digunakan, di mana teks ulasan diterjemahkan terlebih dahulu sebelum dianalisis sentimennya. Penelitian ini menghadirkan kebaruan dengan menggabungkan Deep Translator sebagai alat penerjemah otomatis dan VADER sebagai mesin analisis sentimen untuk mengklasifikasikan ulasan pengguna aplikasi Babble yang bersifat multibahasa. Selain menawarkan pendekatan yang efisien tanpa pelatihan model supervised learning, penelitian ini juga memberikan kontribusi metodologis dalam menangani data ulasan nyata yang berasal dari berbagai bahasa secara praktis dan ringan, serta relevan untuk aplikasi pembelajaran bahasa yang secara alami memiliki pengguna dari berbagai negara.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini memanfaatkan kombinasi antara *Deep Translator*, VADER (*Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner*), serta algoritma *Logistic Regression* untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan aplikasi *Babble* yang diperoleh dari *Google Play Store*.



Gambar 1. Alur Penelitian

Proses penelitian mencakup beberapa tahapan, yaitu pengumpulan data, pra-pemrosesan, penerjemahan, pelabelan sentimen, tokenisasi, klasifikasi, hingga evaluasi model.

1. Pengumpulan Data

Data ulasan diperoleh dari *Google Play Store* dengan memanfaatkan bantuan *Google Scraper*. Penggunaan *Google Scraper* sangat membantu dalam proses pengambilan data, khususnya dari platform *Google Play Store*, cara kerja dari *Google Scraper* dalam pengambilan *dataset* yaitu dengan menjalankan *scraper* dengan parameter, mengambil dan menyimpan data ulasan yang disimpan dengan format *.csv*, dan mendeteksi bahasa pada tiap ulasan yang diambil. Melalui proses *scraping*, berhasil dikumpulkan sebanyak 1.000 ulasan pengguna. Seluruh data tersebut disimpan dalam format file *.csv* guna mempermudah pengolahan pada tahap selanjutnya. Ulasan-ulasannya kemudian digunakan sebagai dataset dalam analisis sentimen terhadap aplikasi *Babble*.

2. Translate Data

Pada tahap penerjemahan data, digunakan *Deep Translator* untuk mengonversi seluruh bahasa dalam ulasan ke dalam bahasa Inggris. Proses ini memerlukan instalasi pustaka *Deep Translator* serta integrasi *Google Translator* ke dalam lingkungan kerja *Python*.

3. Pre-processing

Tahap berikutnya dalam penelitian ini adalah pra-pemrosesan data, yaitu proses pembersihan dan penyiapan data agar dapat diproses secara optimal oleh model analisis sentimen. Tahapan ini berperan penting dalam meningkatkan akurasi hasil analisis sentimen[3]. Metode yang termuat pada proses *preprocessing* yaitu:

a. *Cleaning*

Tahap pembersihan (*cleaning*) bertujuan untuk memperbaiki atau menghapus informasi yang tidak akurat, tidak lengkap, serta tidak relevan dari *dataset*, sehingga data menjadi lebih layak untuk dianalisis [4].

b. *Case Folding*

Tahap *case folding* adalah proses mengubah seluruh huruf dalam *dataset* menjadi format huruf kecil (*lowercase*) atau huruf besar (*uppercase*) secara seragam, guna menyelaraskan penulisan teks dan mempermudah analisis selanjutnya[4].

c. *Tokenizing*

Tahap tokenisasi bertujuan untuk mempermudah pemrosesan teks dengan memecah teks menjadi unit-unit kecil yang lebih terstruktur dan mudah untuk dianalisis[5].

d. *Stopword*

Tahap *stopword removal* adalah proses menghapus kata-kata yang dianggap tidak memiliki makna signifikan atau tidak memberikan kontribusi informasi dalam dataset. [5].

e. *Stemming*

Tahap *stemming* adalah proses mengubah setiap kata dalam teks menjadi bentuk dasarnya atau bentuk akar katanya. [4].

4. Pelabelan Data

Pada tahap pelabelan data, digunakan VADER (*Valence Aware Dictionary and Sentiment Reasoner*), yaitu alat analisis sentimen berbasis leksikon dan aturan[6]. VADER mengandalkan kombinasi leksikon sentimen, berupa daftar kata yang telah diberi label berdasarkan orientasi semantiknya, baik positif maupun negatif. Metode ini terbukti efektif dalam menganalisis teks pendek seperti ulasan media sosial, film, maupun produk. Salah satu keunggulan VADER adalah kemampuannya tidak hanya mengidentifikasi apakah suatu teks bersentimen positif atau negatif, tetapi juga mengukur tingkat intensitas dari sentimen tersebut. VADER dikembangkan dengan bantuan *Amazon Mechanical Turk* untuk memperoleh penilaian kata-kata yang akurat. Beberapa kelebihan utama dari VADER antara lain: sangat cocok untuk teks media sosial, tidak memerlukan data pelatihan karena berbasis pada leksikon standar emas yang dikurasi secara manual, mampu mengenali emoji dalam klasifikasi sentimen, bekerja dengan cepat untuk aplikasi daring, serta memiliki keseimbangan yang baik antara kecepatan dan kinerja[7].

5. Logistic Regression

Logistic Regression adalah metode statistik yang umum digunakan untuk menganalisis data kategorikal *biner*, dengan tujuan memodelkan hubungan antara variabel independen dan kemungkinan

terjadinya suatu peristiwa[8]. Metode ini telah lama diterapkan di bidang medis, khususnya dalam membantu proses diagnosis penyakit. Di sisi lain, *Naïve Bayes Classifier* merupakan algoritma yang berbasis pada prinsip probabilitas, dengan menggunakan teorema Bayes dan asumsi bahwa setiap *fitur* bersifat *independen* satu sama lain[9].

6. Confusion Matrix

Salah satu metode yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi adalah *Confusion Matrix*. Metode ini bekerja dengan membandingkan hasil klasifikasi aktual dengan hasil prediksi yang dihasilkan oleh sistem. Dalam pengukuran ini, terdapat empat istilah utama yang digunakan, yaitu *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), dan *False Negative* (FN). Keempat istilah tersebut merepresentasikan berbagai kemungkinan hasil dalam proses klasifikasi.[10].

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan data ulasan yang dihasilkan pada *Google Play Store* dengan menggunakan *Google Scraper*, data yang dihasilkan sebanyak 1.000 data ulasan.

Tabel 1. Data Ulasan

<i>Username</i>	<i>Score</i>	<i>Content</i>	<i>lang</i>
<i>Kelsey S Pruitt</i>	1	<i>You don't even offer all the languages</i>	<i>en</i>
<i>Abu 3abed</i>	5	<i>perfect app</i>	<i>en</i>
<i>Ning Hani koumi</i>	5	cukup bagus. tapi gaada bahasa Indonesia untuk belajar bahasa arab	<i>id</i>
<i>I'm Nano</i>	5	Sangat membantu sekali untuk belajar	<i>id</i>
<i>Pengguna Google</i>	4	Gracia	<i>de</i>

Setelah data dikumpulkan mata tahap selanjutnya adalah tahap *preprocessing*, tahapan ini merupakan tahapan mengelola data menjadi data yang mudah diolah oleh model klasifikasi *Machine Learning*. Berikut merupakan tahapan *preprocessing*:

- a. *Case Foding* merupakan tahapan pertama yang ada didalam tahapan *preprocessing*[11]

Tabel 2. Hasil Tahapan *Case Folding*

Data Ulasan	Hasil
<i>You don't even offer all the languages</i>	<i>you don't even offer all the languages</i>
<i>perfect app</i>	<i>perfect app</i>
cukup bagus. tapi gaada bahasa Indonesia untuk belajar bahasa arab	cukup bagus. tapi gaada bahasa Indonesia untuk belajar bahasa arab
Sangat membantu sekali untuk belajar	sangat membantu sekali untuk belajar
Gracia	Gracia

- b. *Cleaning* merupakan tahap penghapusan karakter yang tidak diperlukan[11].

Tabel 3. Hasil Tahapan *Cleaning*

Data Ulasan	Hasil <i>Cleaning</i>
<i>you don't even offer all the languages</i>	<i>you dont even offer all the languages</i>
<i>perfect app</i>	<i>perfect app</i>
cukup bagus. tapi gaada bahasa Indonesia untuk belajar bahasa arab	cukup bagus tapi gaada bahasa indonesia untuk belajar bahasa arap
sangat membantu sekali untuk belajar	sangat membantu sekali untuk belajar
Gracia	Gracia

- c. *Tokenizing* merupakan tahapan memisahkan kalimat menjadi bentuk kata perkata agar mendapatkan hasil yang bernilai[12].

Tabel 4. Hasil Tahapan *Tokenizing*

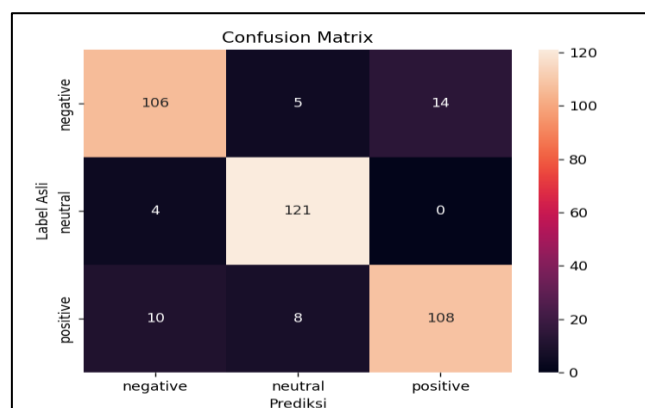
Data ulasan	Hasil <i>Tokenizing</i>
<i>you dont even offer all the languages</i>	['you' 'dont' 'even' 'offer' 'all' 'the' 'languages']
<i>perfect app</i>	['perfect' 'app']
cukup bagus tapi gaada bahasa indonesia untuk belajar bahasa arap	['cukup' 'bagus' 'tapi' 'gaada' 'bahasa' 'indonesia' 'untuk' 'belajar' 'indonesia' 'untuk' 'belajar' 'bahasa' 'arap']
sangat membantu sekali untuk belajar	['sangat' 'membantu' 'sekali' 'untuk' 'belajar']
Gracia	['gracia']

- d. *Filtering* merupakan tahapan mengambil kata-kata penting hasil dari tokenizing[12]

Tabel 5. Hasil *Filtering*

Data Ulasan	Hasil <i>Filtering</i>
['you' 'dont' 'even' 'offer' 'all' 'the' 'languages']	<i>you dont even offer all languages</i>
['perfect' 'app']	<i>perfect app</i>
['cukup' 'bagus' 'tapi' 'gaada' 'bahasa' 'indonesia' 'untuk' 'belajar' 'bahasa' 'arap']	cukup bagus tapi gaada bahasa indonesia untuk belajar bahasa arap
['sangat' 'membantu' 'sekali' 'untuk' 'belajar']	sangat membantu sekali untuk belajar
['gracia']	Gracia

Pada gambar diatas diperoleh akurasi secara keseluruhan yaitu sebesar 89%. Dengan nilai *precision*, *recall* dan *f1-score* yaitu pada kelas negatif mendapat nilai *precision* sebesar 88%, *recall* sebesar 85%, dan *f1-score* sebesar 87%, pada kelas neutral menghasilkan nilai *precision* sebesar 90%, *recall* sebesar 97% dan *f1-score* sebesar 93%, dan pada kelas positive menghasilkan nilai *precision* sebesar 89%, *recall* sebesar 86% dan *f1-score* sebesar 87%. Berikut merupakan hasil *confusion matrix* yang dihasilkan dari proses klasifikasi:



Gambar 4. *Confusion Matrix*

Hasil *confusion matrix* diatas menunjukkan kinerja model klasifikasi sentimen terhadap tiga kategori, yaitu *negative*, *neutral*, dan *positive*. Dari total data, model mampu mengklasifikasikan 106 ulasan negatif, 121 ulasan netral, dan 108 ulasan positif dengan benar. Namun, masih terdapat beberapa kesalahan prediksi, seperti 14 ulasan negatif yang diprediksi sebagai positif, 10 ulasan positif yang diprediksi sebagai negatif, serta sejumlah kecil ulasan netral dan positif yang diklasifikasikan keliru sebagai kategori lain. Secara keseluruhan, model menunjukkan performa yang cukup baik, terutama dalam mengenali sentimen netral, namun masih perlu peningkatan dalam membedakan sentimen negatif dan positif yang cenderung memiliki kemiripan konteks atau ekspresi.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapatkan pada penelitian ini menunjukkan bahwasanya menggabungkan metode *deep translator* dan *vader* dapat dilakukan. Data ulasan yang menjadi sumber utama pada penelitian ini diambil dengan menggunakan *Google Scraper* di *Google Play Store*, setelah diintegrasikan dengan metode *vader* maka dihasilkan data *positive* sebanyak 626 data, data *neutral* sebanyak 223, dan data *negative* sebanyak 151. Pada penelitian ini juga dapat membantu pihak *Babble* untuk mengembangkan aplikasi dengan lebih baik lagi sesuai dengan ulasan yang di tulis pengguna pada review di *Google Play Store*.

5. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih yang diberikan kepada seluruh rekan yang ikut memberikan dukungan dan partisipasi dalam penelitian ini.

DAFTAR RUJUKAN

- [1] V. A. Shahputri And Y. Yamasari, “Analisis Sentimen Mengenai Pasca Bencana Alam Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (K-Nn) Dan Decision Tree,” *Journal Of Informatics And Computer Science*, Vol. 05, 2023.
- [2] U. Bina, I. Lubuklinggau, Y. Bellini, I. Herdiansyah, T. B. Kurniawan, And Y. N. Kunang, “Klasifikasi Opini Masyarakat Tentang Harga Karet Menggunakan Machine Learning,” 2023.
- [3] N. W. A. S. Aprilia And A. R. Isnain, “Analisis Sentimen Terhadap Media Sosial Twitter Dengan Kasus Kampanye Anti-Korupsi Di Indonesia Menggunakan Naive Bayes,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, Vol. 8, No. 2, P. 695, Apr. 2024, Doi: 10.30865/Mib.V8i2.7582.
- [4] C. Very *Et Al.*, “Jepin (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika) Optimasi Klasifikasi Sentimen Menggunakan Random Forest Dengan Preprocessing K-Means Clustering Dan Smote”.
- [5] N. M. Damayanti, I. D. Ariningtyas, M. Izuddin, A. Icham, And A. P. Sari, “Analisis Sentimen Publik Pada Tagar #Btscomeback Di Platform X Menggunakan Indobertweet,” *Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan*, Vol. 13, No. 3, Pp. 2830–7062, Doi: 10.23960/Jitet.V13i3.7176.
- [6] M. Taufiq Anwar, D. Riandhita Arief Permana, P. Stmi Jakarta, P. Sistem Informasi Industri Otomotif, J. Letjen Suprpto No, And J. Pusat, “Analisis Sentimen Masyarakat Indonesia Terhadap Produk Kendaraan Listrik Menggunakan Vader,” Vol. 10, No. 1, Pp. 783–792, 2023, [Online]. Available: [Http://Jurnal.Mdp.Ac.Id](http://Jurnal.Mdp.Ac.Id)
- [7] V. H. Leonardi, A. Ibrahim, R. D. Kurnia, And M. Afrina, “Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Pembelajaran Bahasa Menggunakan Metode Vader,” *Jurnal Algoritma*, Vol. 22, No. 1, Pp. 767–776, Jun. 2025, Doi: 10.33364/Algoritma/V.22-1.2285.
- [8] F. Fazrin, O. N. Pratiwi, And Andreswari Rachmadita, “Perbandingan Algoritma K-Nearest Neighbor Dan Logistic Regression Pada Analisis Sentimen Terhadap Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Dengan Pelabelan Vader Dan Textblob,” *E-Proceeding Of Engineering*, Vol. 10, No. 2, Pp. 1596–1604, 2023.
- [9] Y. Handayani, T. Hidayat, D. Novitaningrum, A. Rahman Ismail, U. Selamat, And J. Tengah, “Perbandingan Algoritma Logistic Regression Dan Naive Bayes Classifier Dalam Identifikasi Penyakit Liver,” 2025. [Online]. Available: [Http://Jurnal.Goretanpena.Com/Index.Php/Jssr](http://Jurnal.Goretanpena.Com/Index.Php/Jssr)
- [10] E. R. Susanto And A. Cahyana, “Penerapan Algoritma Xgboost Untuk Prediksi Diabetes: Analisis Confusion Matrix Dan Roc Curve,” *Fountain Of Informatics Journal*, Vol. 10, No. 1, Pp. 40–50, May 2025, Doi: 10.21111/Fij.V10i1.14311.
- [11] O. I. Gifari, M. Adha, I. Rifky Hendrawan, F. Freddy, And S. Durrand, “Analisis Sentimen Review Film Menggunakan Tf-Idf Dan Support Vector Machine,” *Jifotech (Journal Of Information Technology)*, Vol. 2, No. 1, 2022.
- [12] G. Darmawan, S. Alam, M. Imam Sulistyoyo, P. Studi Teknik Informatika, S. Tinggi Teknologi Wastukencana Purwakarta, And R. Artikel, “Analisis Sentimen Berdasarkan Ulasan Pengguna Aplikasi My Pertamina Pada Google Playstore Menggunakan Metode Naive Bayes Info Artikel Abstrak,” Vol. 2, No. 3, Pp. 100–108, 2023, Doi: 10.55123.
- [13] Chandra M. Iqbal Arif And Yusuf Ridwan, “Visualisasi Kata Kunci Pemberitaan Pemilu 2024 Menggunakan Spacy Dan Wordcloud,” *Teknimedia*, Vol. 5, No. 1, Pp. 41–46, 2024.