

## ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI MOBILE JKN MENGGUNAKAN MULTINOMIAL NAIVE BAYES

Fadrian Nurfathir<sup>1</sup>, Bambang Irawan<sup>2</sup>, Ahmad Faqih<sup>3</sup>, Cep Lukman Rohmat<sup>4</sup>,  
Gifthera Dwilestari<sup>5</sup>

Program Studi Teknik Informatika<sup>123</sup>  
Program Studi Rekayasa Perangkat Lunak<sup>4</sup>  
Program Studi Sistem Informasi<sup>5</sup>

STMIK IKMI Cirebon  
<https://ikmi.ac.id/page/18/?lang=de>  
fadriannurfathir@gmail.com

(\*) Corresponding Author : fadriannurfathir@gmail.com.  
Published : 30 Januari 2026

**Abstract**—Mobile JKN is a digital health service platform provided by BPJS Kesehatan to support access to the National Health Insurance system. However, user reviews on the Google Play Store indicate frequent issues such as failed facial verification, login difficulties, and unstable application performance. This study aims to analyze these reviews using the Multinomial Naive Bayes algorithm. A total of 3,000 recent reviews were collected through web scraping and processed through several preprocessing steps including cleansing, case folding, tokenizing, stopword removal, and stemming. From the full dataset, 2,767 valid reviews were manually labeled into positive, negative, and neutral categories. Text features were represented using Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) and classified using the Multinomial Naive Bayes model with an 80:20 train-test split. The results show that the model achieves high performance with 94.76% accuracy, 94.86% precision, 94.76% recall, and a 93.90% F1-score. The model performs strongly on positive and negative classes but is less effective in the neutral class due to class imbalance. These findings indicate that TF-IDF combined with Multinomial Naive Bayes is effective for mapping user sentiment toward the Mobile JKN application and can serve as a basis for improving BPJS Kesehatan's digital service quality.

**Keywords:** Mobile JKN, sentiment analysis, Multinomial Naive Bayes, TF-IDF.

**Abstrak**—Aplikasi Mobile JKN merupakan platform layanan kesehatan digital yang disediakan BPJS Kesehatan untuk mempermudah akses peserta Jaminan Kesehatan Nasional. Namun, ulasan pengguna di Google Play Store menunjukkan berbagai keluhan seperti kegagalan verifikasi wajah, kesulitan login, dan ketidakstabilan aplikasi. Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen ulasan tersebut menggunakan algoritma Multinomial Naive Bayes. Sebanyak 3.000 ulasan terbaru diambil melalui teknik web scraping, kemudian melalui tahapan preprocessing berupa cleansing, case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming. Dari total data, 2.767 ulasan valid diberi label manual menjadi tiga kategori: positif, negatif, dan netral. Fitur teks direpresentasikan menggunakan Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF), kemudian diklasifikasikan menggunakan Multinomial Naive Bayes dengan pembagian data latih dan data uji 80:20. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa model memperoleh performa tinggi dengan accuracy 94,76%, precision 94,86%, recall 94,76%, dan F1-score 93,90%. Model bekerja sangat baik untuk sentimen positif dan negatif, tetapi kurang optimal pada kelas netral akibat ketidakseimbangan data. Temuan ini menunjukkan bahwa kombinasi TF-IDF dan Multinomial Naive Bayes efektif untuk memetakan persepsi pengguna Mobile JKN serta dapat menjadi dasar evaluasi peningkatan kualitas layanan digital BPJS Kesehatan.

**Kata kunci:** Mobile JKN, analisis sentimen, Multinomial Naive Bayes, TF-IDF.

### INTRODUCTION

Aplikasi Mobile JKN merupakan salah satu inovasi digital yang dikembangkan oleh BPJS Kesehatan untuk mempercepat dan mempermudah akses layanan kesehatan bagi peserta Jaminan

Kesehatan Nasional. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur seperti pendaftaran fasilitas kesehatan, antrean online, cek kepesertaan, konsultasi medis, serta layanan administrasi yang sebelumnya dilakukan secara manual. Namun,

meskipun dirancang untuk meningkatkan mutu layanan, ulasan pengguna di *Google Play Store* menunjukkan beragam keluhan mengenai stabilitas sistem, kegagalan verifikasi wajah, kesulitan login, hingga performa aplikasi yang dianggap tidak konsisten BPJS Kesehatan (2023) [1], [2]. Kondisi ini mengindikasikan adanya kesenjangan antara kualitas layanan yang diharapkan dengan pengalaman nyata pengguna dalam menggunakan *Mobile JKN*.

Evaluasi kualitas aplikasi berbasis ulasan pengguna merupakan pendekatan penting dalam menilai kepuasan dan persepsi publik secara *real-time*. Analisis sentimen menggunakan machine learning telah digunakan secara luas untuk mengolah teks dalam jumlah besar dan mengekstraksi opini secara otomatis (4). Berbagai studi menunjukkan bahwa algoritma *Multinomial Naive Bayes (MNB)* memiliki performa yang kuat dalam klasifikasi teks pendek, terutama bila dikombinasikan dengan *TF-IDF* sebagai representasi fitur [3], [4]. Selain itu, pendekatan *TF-IDF* terbukti mampu menangkap bobot kata secara lebih akurat dibandingkan perhitungan frekuensi biasa, sehingga banyak digunakan pada penelitian *text mining* dan ulasan aplikasi [5], [6].

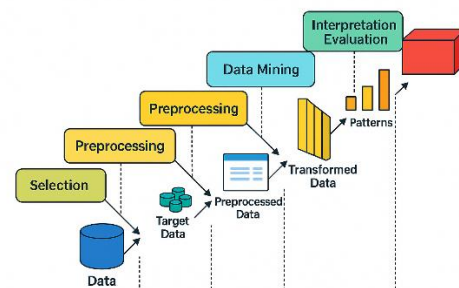
Namun, sebagian besar penelitian terdahulu lebih banyak difokuskan pada aplikasi hiburan, perbankan, *e-commerce*, dan layanan swasta lainnya [7], [8], bukan pada aplikasi layanan publik kesehatan seperti *Mobile JKN*. Sementara itu, penelitian terkait *Mobile JKN* yang telah dilakukan sebelumnya umumnya berfokus pada aspek *usability*, *user experience*, dan evaluasi sistem, tetapi belum secara khusus menerapkan analisis sentimen berbasis *machine learning* terhadap ulasan pengguna. Hal ini menciptakan kesenjangan penelitian, yaitu tidak adanya kajian komprehensif yang memanfaatkan metode *Multinomial Naive Bayes* dan *TF-IDF* untuk mengidentifikasi sentimen pengguna berdasarkan data ulasan. Selain itu, penelitian sebelumnya belum membahas secara mendalam bagaimana proses pelabelan manual, *preprocessing teks*, dan pemilihan fitur dapat mempengaruhi performa klasifikasi [9], [10].

Berdasarkan kesenjangan tersebut, penelitian ini mengusulkan penerapan *Multinomial Naive Bayes* dengan representasi fitur *TF-IDF* untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna *Mobile JKN*. Pendekatan ini diharapkan mampu meningkatkan akurasi identifikasi sentimen sekaligus memberikan gambaran yang lebih objektif tentang persepsi pengguna terhadap performa aplikasi. Hasil penelitian ini tidak hanya menawarkan kontribusi akademis dalam bidang *text mining* dan *machine learning*, tetapi juga memberikan manfaat praktis bagi BPJS Kesehatan

untuk memetakan masalah yang sering dialami pengguna, menentukan prioritas perbaikan aplikasi, serta meningkatkan kualitas layanan digital secara keseluruhan. Dalam jangka panjang, temuan penelitian ini diharapkan dapat mendukung optimalisasi transformasi digital di sektor kesehatan Indonesia serta meningkatkan kepuasan masyarakat sebagai peserta JKN.

## MATERIALS AND METHODS

Metode penelitian ini disusun menggunakan pendekatan kuantitatif dengan model eksperimen untuk membangun sistem klasifikasi sentimen berdasarkan ulasan pengguna *Mobile JKN*. Proses penelitian mengikuti kerangka kerja *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, sebuah pendekatan sistematis dalam pengolahan data yang digunakan secara luas pada penelitian *data mining* dan *machine learning* [11]. Kerangka ini meliputi tahapan seleksi data, *preprocessing*, transformasi fitur, pemodelan, dan evaluasi. Data ulasan diperoleh dari *Google Play Store* melalui teknik *web scraping* menggunakan pustaka *google-play-scraper* berbasis *Python*. Sebanyak 3.000 ulasan berhasil dikumpulkan, kemudian disaring untuk menghapus duplikasi, spam, dan teks tidak relevan hingga menghasilkan 2.767 ulasan valid yang siap dianalisis. [12]



Gambar 1 Tahapan Pelatihan

Tahapan penelitian menggunakan pendekatan *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* dalam bentuk paragraf :

1. **Tahap Pemahaman Domain (Understanding the Domain):** Mengidentifikasi permasalahan utama, yaitu perlunya pemetaan sentimen pengguna *Mobile JKN* untuk mengevaluasi kualitas layanan digital BPJS Kesehatan. Kajian literatur dilakukan untuk memahami konteks layanan aplikasi kesehatan serta metode machine learning yang relevan.
2. **Pengambilan Data :** Mengambil 3.000 ulasan aplikasi *Mobile JKN* dari *Google Play Store* menggunakan teknik *web scraping*, kemudian menyeleksi ulang untuk

menghapus spam, duplikasi, dan ulasan tidak relevan hingga tersisa 2.767 ulasan sebagai dataset valid.

3. **Tahap Pra-Pemrosesan Data (Preprocessing):** Membersihkan data teks melalui tahapan *cleansing*, *case folding*, *tokenizing*, *stopword removal*, dan *stemming* dengan library Sastrawi untuk mendapatkan data yang bersih dan siap dianalisis.
4. **Tahap Transformasi Data (Transformation):** Melakukan konversi data teks menjadi bentuk *numerik* menggunakan metode *Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF)* agar algoritma *Multinomial Naive Bayes* mampu membaca dan memproses fitur kata secara optimal.
5. **Tahap Pembuatan Model (Modeling):** Membangun model klasifikasi sentimen menggunakan algoritma *Multinomial Naive Bayes*. Dataset dibagi menjadi data latih dan data uji (80:20) untuk proses pelatihan dan pengujian model.
6. **Tahap Evaluasi Model (Evaluation):** Menilai performa model menggunakan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. *Confusion matrix* digunakan untuk memvisualisasikan seberapa baik model mampu membedakan tiga kategori sentimen: positif, negatif, dan netral..
7. **Tahap Penyajian Pengetahuan (Knowledge Presentation):** Menyajikan hasil prediksi sentimen, visualisasi *wordcloud*, serta evaluasi model dalam bentuk analisis dan interpretasi yang dapat digunakan sebagai dasar rekomendasi perbaikan layanan *Mobile JKN*.

## RESULTS AND DISCUSSION

Pada tahap ini dilakukan pemaparan seluruh hasil penelitian yang meliputi pemuatan data ulasan *Mobile JKN*, proses *preprocessing*, transformasi fitur *TF-IDF*, pemodelan menggunakan *Multinomial Naive Bayes*, serta evaluasi model melalui *confusion matrix* dan nilai metrik akurasi. Analisis visual berupa *wordcloud* ditampilkan untuk melihat kata-kata dominan pada setiap kategori sentimen.

Dataset ulasan pengguna *Mobile JKN* dikumpulkan melalui proses *scraping Google Play Store*. Sebanyak 3.000 ulasan berhasil diperoleh, kemudian diseleksi sehingga tersisa 2.767 ulasan valid yang digunakan sebagai data utama. Dataset hanya memuat teks ulasan pengguna (*review*) sebagai atribut utama, karena proses *scraping* dilakukan khusus untuk mengambil komentar

pengguna tanpa metadata tambahan. Atribut data yang telah dimuat dianalisis untuk memastikan tidak ada nilai kosong (*missing*), *error*, atau format yang tidak sesuai. Data yang berformat teks kemudian diproses lebih lanjut melalui tahapan *preprocessing*.

### Pelabelan Manual

Ulasan yang telah dilabeli manual menghasilkan distribusi sebagai berikut:

**Tabel 1 Pelabelan Manual**

| Sentimen | Jumlah | Persentase |
|----------|--------|------------|
| Negatif  | 1418   | 52.3%      |
| Positif  | 1297   | 47.8%      |
| Netral   | 52     | 1.9%       |

Jumlah sentimen negatif mendominasi dataset, menunjukkan banyaknya keluhan terkait login, verifikasi wajah, keterbatasan fitur, dan error sistem.

### Data Preprocessing

Proses *preprocessing* dilakukan untuk membersihkan dan menormalkan teks sebelum dianalisis. Semua tahapan mengikuti standar *NLP* pada penelitian bahasa Indonesia. Berikut hasil *preprocessing* yang diringkas dalam satu tabel:

**Tabel 2 Preprocessing**

| Preprocessing    | Content                                                                                                                                      |
|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Data Mentah      | "Aplikasi Mobile JKN susah login dari tadi pagi, verifikasi wajah selalu gagal dan muncul keterangan error terus. Tolong segera diperbaiki!" |
| Case Folding     | aplikasi mobile jkn susah login dari tadi pagi verifikasi wajah selalu gagal dan muncul keterangan error terus tolong segera diperbaiki      |
| Stopword Removal | aplikasi mobile jkn susah login pagi verifikasi wajah gagal muncul keterangan error terus perbaiki                                           |
| Tokenizing       | [aplikasi, mobile, jkn, susah, login, pagi, verifikasi, wajah, gagal, muncul, keterangan, error, terus, perbaiki]                            |
| Stemming         | aplikasi mobile jkn susah login pagi verifikasi wajah gagal muncul terang error terus baik                                                   |

Tahapan ini memastikan teks siap diproses ke tahap transformasi fitur menggunakan *TF-IDF*.

### Transformasi fitur TF-IDF

Setelah *preprocessing*, dilakukan proses ekstraksi fitur dengan metode *TF-IDF*. Proses ini mengubah teks ulasan menjadi representasi *numerik* berdasarkan bobot kemunculan kata pada setiap

dokumen. Hasil *TF-IDF* selanjutnya digunakan sebagai input model *Multinomial Naive Bayes*.

*Pemodelan Menggunakan Multinomial Naive Bayes*  
Model *Multinomial Naive Bayes* dilatih menggunakan 80% data latih dan dievaluasi menggunakan 20% data uji. Hasil evaluasi model adalah:

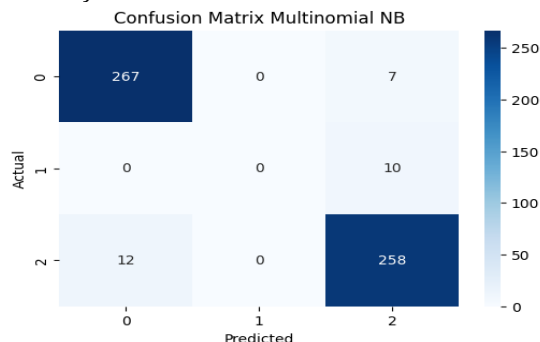
Evaluasi Model Multinomial Naive Bayes:  
Accuracy: 0.9476534296028881  
F1 Score: 0.9390233260658422  
Precision: 0.9485995391200934  
Recall: 0.9476534296028881

| Classification Report: |           |        |          |         |
|------------------------|-----------|--------|----------|---------|
|                        | precision | recall | f1-score | support |
| negatif                | 0.96      | 0.97   | 0.97     | 274     |
| netral                 | 1.00      | 0.00   | 0.00     | 10      |
| positif                | 0.94      | 0.96   | 0.95     | 270     |
| accuracy               |           |        | 0.95     | 554     |
| macro avg              | 0.97      | 0.64   | 0.64     | 554     |
| weighted avg           | 0.95      | 0.95   | 0.94     | 554     |

**Gambar 2 Hasil Evaluasi**

Nilai F1-score menunjukkan model bekerja sangat baik pada dua kategori mayoritas (positif dan negatif).

Hasil *confusion matrix* :



**Gambar 3 Confusion Matrix**

Kelas netral mengalami *misclassifying* total, disebabkan oleh ketidakseimbangan jumlah data.

Hasil klasifikasi analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi *Mobile JKN* divisualisasikan dengan menggunakan *wordcloud* untuk mengetahui gambaran atau informasi umum mengenai data ulasan pengguna aplikasi *Mobile JKN* pada situs *Google Play Store*. Berikut merupakan pembahasan visualisasi kata dari masing-masing kelas sentimen.



**Gambar 4 Wordcloud**

Visualisasi *wordcloud* pada ketiga kategori sentimen tersebut memberikan gambaran awal mengenai pola kata yang paling sering muncul dalam ulasan pengguna. Dominasi kata-kata bernada negatif seperti "error", "gagal", "login", dan "verifikasi" pada *wordcloud* sentimen negatif menunjukkan bahwa mayoritas pengguna mengalami kendala teknis selama menggunakan aplikasi *Mobile JKN*. Sebaliknya, *wordcloud* sentimen positif menyoroti kata-kata seperti "mudah", "cepat", dan "bantu", yang mencerminkan apresiasi pengguna terhadap fitur antrean online dan kemudahan akses layanan. Sementara itu, *wordcloud* sentimen netral lebih banyak memuat kata-kata informatif tanpa ekspresi emosi yang kuat.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa persepsi pengguna terhadap aplikasi *Mobile JKN* masih didominasi oleh sentimen negatif. Kondisi tersebut terutama dipengaruhi oleh banyaknya keluhan yang berkaitan dengan masalah teknis seperti kesulitan login, gagalnya proses verifikasi wajah, error sistem, serta ketidakstabilan aplikasi secara keseluruhan. Meskipun demikian, model *Multinomial Naive Bayes* terbukti mampu memberikan performa klasifikasi yang sangat baik

pada ulasan positif dan negatif, ditunjukkan oleh nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score* yang tinggi. Namun, performa yang berbeda terlihat pada kelas netral, di mana model tidak dapat mengklasifikasikan satu pun data dengan benar. Hal ini terjadi karena jumlah ulasan netral sangat sedikit dibandingkan dua kelas lainnya sehingga model tidak memiliki cukup pola pembelajaran untuk mengidentifikasi kategori tersebut. Temuan ini konsisten dengan penelitian sebelumnya (Helmayanti et al., 2023; Purbaratri et al., 2024) yang menyatakan bahwa *Multinomial Naive Bayes* cenderung bias terhadap kelas mayoritas pada dataset yang tidak seimbang.

### CONCLUSION

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode analisis sentimen pada ulasan pengguna aplikasi Mobile JKN menggunakan kombinasi *TF-IDF* dan algoritma *Multinomial Naive Bayes*. Berdasarkan hasil evaluasi, model menunjukkan performa yang sangat baik dengan tingkat *accuracy* sebesar 94.76%, *precision* sebesar 94.86%, *recall* sebesar 94.76%, dan nilai *F1-score* sebesar 93.90%. Hasil ini membuktikan bahwa model mampu mengklasifikasikan sentimen positif dan negatif dengan tingkat ketepatan yang tinggi, sehingga dapat digunakan sebagai alat pemetaan persepsi pengguna secara andal. Meskipun demikian, model masih belum mampu mengenali kelas netral secara efektif akibat ketidakseimbangan jumlah data pada kategori tersebut. Melalui pendekatan *Knowledge Discovery in Databases (KDD)*, seluruh tahapan mulai dari pengumpulan data, *preprocessing*, transformasi fitur, hingga evaluasi model dilakukan secara sistematis sehingga menghasilkan alur analisis yang terstruktur dan dapat direplikasi. *Visualisasi wordcloud* dan distribusi sentimen memberikan gambaran menyeluruh mengenai aspek-aspek aplikasi yang paling banyak disebutkan oleh pengguna. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar keluhan pengguna berfokus pada masalah teknis seperti kesulitan login, verifikasi wajah, dan error sistem, sehingga area tersebut perlu menjadi prioritas perbaikan bagi BPJS Kesehatan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi nyata dalam mendukung perbaikan layanan digital *Mobile JKN* melalui pendekatan berbasis data. Dengan mengetahui pola sentimen dan isu yang paling banyak dikeluhkan pengguna, pengembang aplikasi dan pemangku kebijakan dapat mengambil langkah strategis untuk meningkatkan kualitas layanan, stabilitas sistem, serta pengalaman pengguna secara keseluruhan. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi dasar untuk pengembangan model lanjutan yang lebih komprehensif dengan mempertimbangkan penyeimbangan kelas atau

penggunaan algoritma lain guna meningkatkan performa pada kategori sentimen minoritas.

### REFERENCE

- [1] Nadia Tiara Rahman, "Analisa Algoritma Decision Treedan Naïve Bayes pada Pasien Penyakit Liver," *Jurnal Fasikom*, 2020.
- [2] A. Gusderia, M. Ramadhan, And I. Perangin-Angin, "Data Mining Untuk Klasifikasi Data Penjualan Alat Teknik Menggunakan Metode Naive Bayesian Clacifier," *Jurnal Sains Manajemen Informatika Dan Komputer*, Vol. 21, No. 2, Pp. 73–79, 2022, [Online]. Available: <https://Ojs.Trigunadharma.Ac.Id/Index.Php/Jis>
- [3] I. Iwandini, A. Triayudi, And G. Soepriyono, "Analisa Sentimen Pengguna Transportasi Jakarta Terhadap Transjakarta Menggunakan Metode Naives Bayes Dan K-Nearest Neighbor," *Journal Of Information System Research (Josh)*, Vol. 4, No. 2, Pp. 543–550, Jan. 2023, Doi: 10.47065/Josh.V4i2.2937.
- [4] I. Iwandini, A. Triayudi, And G. Soepriyono, "Analisa Sentimen Pengguna Transportasi Jakarta Terhadap Transjakarta Menggunakan Metode Naives Bayes Dan K-Nearest Neighbor," *Journal Of Information System Research (Josh)*, Vol. 4, No. 2, Pp. 543–550, Jan. 2023, Doi: 10.47065/Josh.V4i2.2937.
- [5] E. Mardiani Et AL., "Analisis Kompleksitas Password Dengan Metode Knn, Naïve Bayes, Decision Tree, Ensemble Methods Dan Linear Regression," *Digital Transformation Technology*, Vol. 3, No. 2, Pp. 955–966, Jan. 2024, Doi: 10.47709/Digitech.V3i2.3513.
- [6] E. Mardiani Et AL., "Analisis Kompleksitas Password Dengan Metode Knn, Naïve Bayes, Decision Tree, Ensemble Methods Dan Linear Regression," *Digital Transformation Technology*, Vol. 3, No. 2, Pp. 955–966, Jan. 2024, Doi: 10.47709/Digitech.V3i2.3513.
- [7] A. Kaharudin, A. Agus Supriyadi, H. Baitika, And M. Derryanur, "Oktal: Jurnal Ilmu Komputer Dan Science Analisis Sentimen Pada Media Sosial Dengan Teknik Kecerdasan Buatan Naïve Bayes: Kajian Literatur Review," Vol. 2, No. 6, 2023, [Online]. Available: <https://Harzing.Com/Resources/Publish-Or-Perish>
- [8] Zairi Saputra, H. A. Supahri, R. Ismanizan, And R. Rahmadden, "Perbandingan Algoritma Knn (K-Nearest Neighbors),

- Naïve Bayes, Dan Svm (Support Vector Machine) Untuk Klasifikasi Pemberian Pinjaman Nasabah," *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Dan Teknik Informatika (Jisti)*, Vol. 7, No. 1, Pp. 67–75, Apr. 2024, Doi: 10.57093/Jisti.V7i1.182.
- [9] R. W. Pratiwi, D. Yusuf, And S. Nugroho, "Prediksi Rating Film Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Jurnal Teknik Elektro*, Vol. 8, No. 2, Pp. 60–63, 2016, [Online]. Available: <https://www.kaggle.com/>
- [10] Sigit Riyadi, "Penerapan Metode Naive Bayes Dalam Pengklasifikasi Trafik Jaringan," *Smatika Jurnal*, Vol. 07, No. 1, Pp. 20–23, 2017.
- [11] P. Tarigan And A. Prabowo, "Analisis Tingkat Akurasi Metode Naïve Bayes Dataset Breast Cancer Wisconsin-Perwira Analisis Tingkat Akurasi Metode Naïve Bayes Dataset Breast Cancer Wisconsin," Vol. 06, No. 02, 2024, Doi: 10.54209/Jatilima.V6i02.505.
- [12] C. M. Viana, D. Freire, P. Abrantes, J. Rocha, And P. Pereira, "Agricultural Land Systems Importance For Supporting Food Security And Sustainable Development Goals: A Systematic Review," *Science Of The Total Environment*, Vol. 806, P. 150718, 2022, Doi: 10.1016/J.Scitotenv.2021.150718.