

ANALISIS SENTIMEN TINGKAT KEPUASAN APLIKASI WORDPRESS MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOOR DAN NAIVE BAYES

Oleh:

Moch Siddiq Hamid,

Ade Eviyanti

Progam Studi Informatika

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Desember, 2024



Pendahuluan

Di era perkembangan teknologi digital, aplikasi menjadi alat utama dalam mendukung berbagai aktivitas, baik personal maupun profesional. Tingkat kepuasan pengguna menjadi salah satu faktor utama yang menentukan keberhasilan suatu aplikasi. Kepuasan ini biasanya diukur berdasarkan sejauh mana aplikasi dapat memenuhi atau melampaui harapan pengguna. Ketika pengguna merasa aplikasi mudah digunakan dan berfungsi dengan baik, mereka cenderung memberikan ulasan atau komentar positif di platform seperti Google Play Store.

Namun, ulasan pengguna sering kali tidak terstruktur, sehingga sulit untuk dianalisis secara manual. Untuk mengatasi masalah ini, analisis sentimen menjadi solusi yang efektif. Analisis sentimen adalah metode untuk mengolah dan menganalisis ulasan pengguna guna mengidentifikasi emosi, opini, atau persepsi mereka terhadap suatu aplikasi. Dengan analisis ini, pengembang dapat memahami kebutuhan pengguna secara lebih mendalam dan melakukan perbaikan yang relevan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dan Naive Bayes (NB) sering digunakan dalam analisis sentimen dan menghasilkan performa yang baik pada berbagai aplikasi, seperti Bibit, Bareksa, dan BRImo. KNN unggul dalam menangani data dengan pola non-linear, sementara Naive Bayes efektif dalam memanfaatkan asumsi independensi fitur.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan kedua algoritma tersebut pada ulasan pengguna aplikasi WordPress di Google Play Store. Dengan mengevaluasi akurasi, presisi, recall, dan F1 score dari kedua metode, penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang bermanfaat bagi pengembang dalam meningkatkan kualitas aplikasi dan memahami persepsi pengguna.

Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

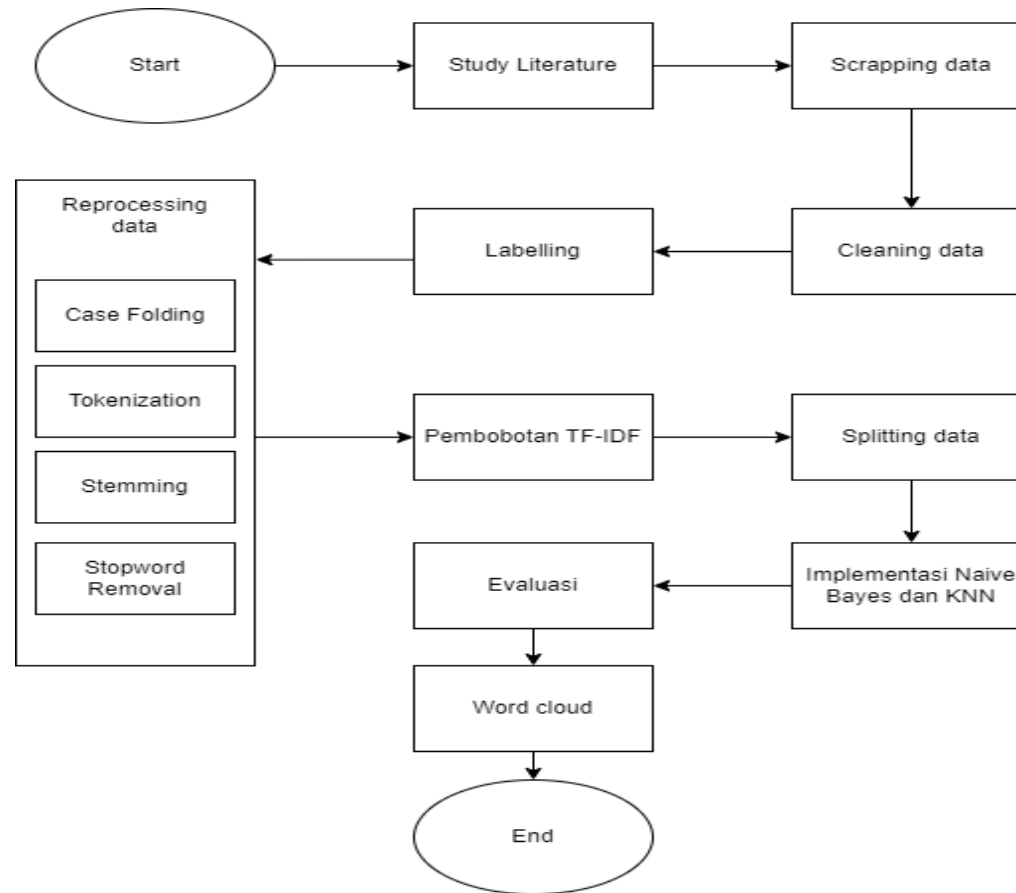
Rumusan Masalah

- Sejauh mana algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dan Naive Bayes (NB) dapat digunakan untuk mengklasifikasikan ulasan aplikasi WordPress menjadi sentimen positif dan negatif?
- Algoritma mana yang memiliki tingkat akurasi lebih baik pada analisis sentimen ulasan aplikasi WordPress?

Tujuan Penelitian

- Mengimplementasikan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dan Naive Bayes (NB) untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna aplikasi WordPress.
- Membandingkan akurasi KNN dan NB sebagai metrik evaluasi performa kedua algoritma.

Metode



Metode

1. Studi literature

Pada tahapan pertama, studi literatur pengumpulan refrensi yang meliputi buku, jurnal ilmiah dari dalam dan luar negeri, serta pencarian informasi melalui internet

2. Scrapping data

Pada penelitian ini data dikumpulkan menggunakan tools google colab dan Teknik scrapping data, didapat data dengan total 5000 data berhasil diperoleh dari Google Playstore

3. Cleaning data

Pada tahapan ketiga, proses cleaning data merupakan proses untuk memfilter tribut-atribut tidak memberikan dampak signifikan terhadap penelitian, serta menyaring komentar-komentar tidak relevan pada penelitian

4. Labelling data

Pada tahap keempat, ulasan diklasifikasikan berdasarkan rating, di mana rating 1, 2, dan 3 digolongkan sebagai sentimen negatif, sementara rating 4 dan 5 digolongkan sebagai sentimen positif

Metode

5. Processing data

Pada tahapan kelima, yaitu pemrosesan data, terdapat empat langkah pemrosesan data yang akan dilanjutkan ke pembobotan TF-IDF yaitu :

pertama, case folding berfungsi untuk mengubah komentar yang ada di Google Playstore dan Appstore menjadi huruf kecil untuk memudahkan analisis teks secara konsisten .

Teknik tokenisasi membagi teks menjadi kata-kata atau token sesuai dengan karakter baris baru, tab, dan spasi .

Ketiga, stemming memiliki tujuan yaitu mengubah bentuk kata yang terinfleksi atau terderivasi (misalnya, variasi bentuk kata) menjadi bentuk dasar yang umum .

Keempat, pada tahap ini terdapat proses pencarian kata yang frekuensi kemunculanya lebih sering dibanding kata lainnya namun tidak ada arti atau makna terhadap suatu kalimat .

6. Pembobotan TF-IDF

Pada tahapan keenam, Untuk menentukan signifikansi sebuah kata di dalam koleksi dokumen, pembobotan TF-IDF digunakan. Metode untuk menentukan tingkat relevansi kata dalam dokumen disebut TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency)

Metode

7. Splitting data

Pada tahapan ketujuh, pembagian data merupakan kegiatan memisahkan suatu data menjadi 2 bagian yaitu: kolom X sebagai fitur data pelatihan dan data uji, serta kolom Y untuk label pelatihan dan uji.

8. Tahap kedelapan adalah proses penerapan algoritma yang digunakan yaitu KNN dan Naive Bayes:

- a. K-Nearest Neighbor (KNN) Algoritma berbasis instance yang mengklasifikasikan data baru berdasarkan kedekatan dengan data lain dalam dataset. Parameter utama adalah jumlah tetangga terdekat (k) yang digunakan dalam klasifikasi.
- b. Naive Bayes (NB) Algoritma berbasis probabilitas yang menggunakan Teorema Bayes untuk memprediksi kelas data. Memiliki asumsi bahwa semua fitur bersifat independen (naïve assumption).

9. Evaluasi

Pada tahapan kesembilan, dilakukan penilaian terhadap algoritma yang diterapkan yaitu naive bayes dan KNN yang terdiri dari akurasi, presisi, recall, f1-score.

10. Wordcloud

Selain itu, ada wordcloud di tahap terakhir ini. wordcloud untuk menggambarkan secara grafis istilah-istilah yang paling sering muncul di artikel yang dianalisis

Hasil

Evaluasi dilaksanakan dengan memanfaatkan confusion matrix yang mengukur aspek-aspek seperti akurasi, presisi, recall, dan skor F1 untuk KNN dan Naïve Bayes. Pembagian data dilakukan dengan sejumlah rasio yang berbeda, seperti 90:10, 80:20, 70:30, 60:40, dan 50:50, menyebabkan variasi dalam hasil confusion matrix.

Splitting Data (%)	Akurasi	
	Naive bayes	KNN
90 : 10	88%	87.2%
80 : 20	87%	86.3%
70 : 30	86.46%	85.8%
60 : 40	86.3%	85.7%
50 : 50	85.56%	84.64%

Splitting Data (%)	Recall	
	Naive bayes	KNN
90 : 10	88%	87.2%
80 : 20	87%	86.3%
70 : 30	86.46%	85.8%
60 : 40	86.3%	85.7%
50 : 50	85.56%	84.64%

Hasil

Splitting Data (%)	Recall	
	Naive bayes	KNN
90 : 10	88%	87.2%
80 : 20	87%	86.3%
70 : 30	86.46%	85.8%
60 : 40	86.3%	85.7%
50 : 50	85.56%	84.64%

Splitting Data (%)	F1-Score	
	Naive bayes	KNN
90 : 10	83%	81.2%
80 : 20	81.8%	80%
70 : 30	80.6%	79.4%
60 : 40	80.4%	79.3%
50 : 50	79.28%	78.77%

Hasil

Data diklasifikasikan menggunakan KNN dan naïve bayes, diikuti dengan visualisasi data menggunakan wordcloud untuk mengidentifikasi kata-kata yang sering digunakan dalam ulasan

Word Cloud Positif :



WordCloud Negatif :



Pembahasan

Data yang diperoleh menunjukkan bahwa model Naïve Bayes dengan rasio pembagian data 90:10 mencapai tingkat akurasi tertinggi yaitu 88%. Selain itu, metode ini juga menunjukkan nilai yang sangat baik pada metrik evaluasi lainnya, dengan Precision mencapai 89.45%, Recall mencapai 88%, dan F1 Score mencapai 83%. Kesimpulan yang dapat diambil adalah bahwa semakin kecil rasio pemisahan data (train-test split), semakin tinggi nilai yang diperoleh pada semua metrik confusion matrix. Hal ini menjelaskan bahwa model menjadi lebih efektif dalam mengklasifikasikan data saat menggunakan lebih banyak data pada tahap pelatihan dibandingkan dengan tahap pengujian.

Kata-kata positif yang sering muncul mencerminkan kepuasan pengguna terhadap aplikasi, seperti "mantap", "good", "membantu", "aplikasi", dan "baik", yang menggambarkan kemudahan penggunaan serta manfaat aplikasi. Sebaliknya, kata-kata negatif seperti "susah", "coba", dan "gagal" menyoroti beberapa masalah yang dihadapi pengguna, seperti kendala teknis dan pengalaman yang kurang memuaskan. Analisis ini memberikan gambaran umum tentang sentimen pengguna terhadap aplikasi dan area yang memerlukan perhatian untuk perbaikan.

Temuan Penting Penelitian

- **Keunggulan Naïve Bayes:** Model Naïve Bayes menunjukkan hasil yang sangat baik dalam klasifikasi ulasan aplikasi, dengan tingkat akurasi tertinggi (88%) dan metrik evaluasi lainnya yang solid, seperti Precision (89.45%), Recall (88%), dan F1 Score (83%). Ini menunjukkan bahwa Naïve Bayes efektif dalam menangani data ulasan pengguna dengan distribusi probabilitas yang sederhana, sehingga memberikan performa yang stabil.
- **Pengaruh Rasio Pembagian Data (Train-Test Split):** Penelitian ini juga menunjukkan bahwa semakin kecil rasio pembagian data (misalnya 90:10), semakin tinggi kinerja model pada semua metrik evaluasi. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan lebih banyak data pada tahap pelatihan, dibandingkan dengan data pengujian, memberikan model yang lebih efektif dalam mengklasifikasikan data dengan baik.
- **Perbandingan dengan KNN:** Hasil penelitian membandingkan Naïve Bayes dengan KNN, di mana Naïve Bayes unggul dalam hal keakuratan dan efisiensi. Kelemahan KNN, terutama dalam menangani data teks yang kompleks, disebabkan oleh kebutuhan perhitungan jarak yang besar, yang dapat menurunkan efisiensi model.
- **Implikasi untuk Pengembang Aplikasi:** Temuan ini memberikan wawasan penting bagi pengembang aplikasi untuk lebih memperhatikan umpan balik pengguna, terutama ulasan negatif yang menunjukkan masalah teknis, serta memperkuat aspek positif berdasarkan ulasan yang menggambarkan kepuasan pengguna. Pendekatan ini dapat digunakan untuk meningkatkan fitur atau layanan aplikasi, yang pada gilirannya dapat memperbaiki pengalaman pengguna secara keseluruhan.
- **Analisis Sentimen Pengguna:** Penelitian ini juga memberikan gambaran tentang sentimen pengguna terhadap aplikasi. Kata-kata positif seperti "mantap", "good", dan "baik" menunjukkan kepuasan pengguna, sementara kata-kata negatif seperti "susah", "coba", dan "gagal" mengindikasikan masalah yang perlu diperbaiki. Hal ini memberikan indikasi bagi pengembang aplikasi mengenai area yang memerlukan perhatian untuk perbaikan.

Manfaat Penelitian

- **Pemilihan Model yang Efektif untuk Analisis Sentimen:** Penelitian ini menunjukkan bahwa Naïve Bayes merupakan model yang efektif untuk klasifikasi teks dalam analisis sentimen ulasan aplikasi. Dengan akurasi 88%, serta Precision 89.45%, Recall 88%, dan F1 Score 83%, model ini dapat diandalkan dalam menangani ulasan pengguna secara efisien.
- **Pentingnya Rasio Pembagian Data:** Penelitian ini menekankan bahwa rasio pembagian data yang tepat, seperti 90:10 (train-test split), dapat meningkatkan performa model dalam klasifikasi data. Dengan menggunakan lebih banyak data pada tahap pelatihan, model menjadi lebih baik dalam mengklasifikasikan data dan meningkatkan akurasi.
- **Efisiensi Klasifikasi dengan Naïve Bayes:** Penelitian ini memperlihatkan keunggulan Naïve Bayes dibandingkan algoritma lain seperti KNN dalam hal efisiensi klasifikasi teks. Kelemahan KNN dalam menangani data teks kompleks dapat mempengaruhi kinerja model, sementara Naïve Bayes lebih efektif dengan distribusi probabilitas sederhana.
- **Wawasan untuk Pengembang Aplikasi:** Hasil penelitian ini memberikan wawasan penting bagi pengembang aplikasi dalam mengoptimalkan fitur dan layanan aplikasi. Ulasan negatif yang menunjukkan masalah teknis dapat diperbaiki, sementara ulasan positif dapat memperkuat fitur yang sudah memuaskan pengguna.
- **Peningkatan Pengalaman Pengguna:** Dengan menganalisis kata-kata positif dan negatif dalam ulasan pengguna, penelitian ini membantu pengembang aplikasi untuk lebih memahami sentimen pengguna. Hal ini memungkinkan pengembang untuk memperbaiki masalah teknis yang ada dan meningkatkan elemen yang sudah disukai pengguna, sehingga dapat meningkatkan pengalaman pengguna secara keseluruhan.

Referensi

- [1] E. Hasibuan and E. A. Heriyanto, "ANALISIS SENTIMEN PADA ULASAN APLIKASI AMAZON SHOPPING DI GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN NAIVE BAYES CLASSIFIER," *JTS*, vol. 1, no. 3, 2022.
- [2] N. C. Agustina, D. Herlina Citra, W. Purnama, C. Nisa, and A. Rozi Kurnia, "MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science The Implementation of Naïve Bayes Algorithm for Sentiment Analysis of Shopee Reviews on Google Play Store Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Analisis Sentimen Ulasan Shopee pada Goo," vol. 2, pp. 47–54, 2022.
- [3] S. Rahayu, Y. MZ, J. E. Bororing, and R. Hadiyat, "Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk Analisis Sentimen Kepuasan Pengguna Aplikasi Teknologi Finansial FLIP," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 98–106, Jun. 2022, doi: 10.29408/edumatic.v6i1.5433.
- [4] T. A. Sari, E. Sinduningrum, and F. Noor Hasan, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Analisis Sentimen Ulasan Pelanggan Pada Aplikasi Fore Coffee Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Media Online*, vol. 3, no. 6, pp. 773–779, 2023, doi: 10.30865/klik.v3i6.884.
- [5] M. N. Muttaqin and I. Kharisudin, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Gojek Menggunakan Metode Support Vector Machine dan K Nearest Neighbor," *UNNES J. Math.*, vol. 10, no. 2, pp. 22–27, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- [6] O. Peretz, M. Koren, and O. Koren, "Naive Bayes classifier – An ensemble procedure for recall and precision enrichment," *Eng. Appl. Artif. Intell.*, vol. 136, no. PB, p. 108972, 2024, doi: 10.1016/j.engappai.2024.108972.
- [7] P. Hou, L. Zhou, and Y. Yang, "Density clustering method based on k-nearest neighbor propagation," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 2858, no. 1, 2024, doi: 10.1088/1742-6596/2858/1/012041.
- [8] A. Asro'i and H. Februariyanti, "Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Perpanjangan PpkM Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 17–24, 2022, doi: 10.31294/jki.v10i1.12624.
- [9] M. K. Insan, U. Hayati, and O. Nurdiawan, "Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Ulasan Pengguna Di," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 478–483, 2023.
- [10] Y. Yuliska and K. U. Syaliman, "Peningkatan Akurasi K-Nearest Neighbor Pada Data Index Standar Pencemaran Udara Kota Pekanbaru," *IT J. Res. Dev.*, vol. 5, no. 1, pp. 11–18, Jul. 2020, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol5(1).4680.

Referensi

- [11] N. Nurfaizah and S. R. Hidayat, "Sentimen Analisis Pengguna Produk Ponsel Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J. Inf. Syst. Manag.*, vol. 6, no. 1, pp. 10–14, 2024, doi: 10.24076/joism.2024v6i1.1625.
- [12] R. Merdiansah and A. Ali Ridha, "Sentiment Analysis of Indonesian X Users Regarding Electric Vehicles Using IndoBERT," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf. (JIKOMSI)*, vol. 7, no. 1, pp. 221–228, 2024.
- [13] I. S. H. Almaqbali, F. M. A. Al Khufairi, M. S. Khan, A. Z. Bhat, and I. Ahmed, "Web Scrapping: Data Extraction from Websites," *J. Student Res.*, pp. 1–4, 2020, doi: 10.47611/jsr.vi.942.
- [14] N. Y. Pradipta and H. Soetanto, "Sentiment Classification of General Election 2024 News Titles on Detik. com Online Media Website Using Multinomial Naive Bayes Method," *J. Appl. Sci. Eng. ...*, vol. 6, no. 1, 2024, [Online]. Available: <https://ascijournal.eu/index.php/asci/article/view/2754%0Ahttps://ascijournal.eu/index.php/asci/article/download/2754/1833>
- [15] N. Cahyono and Anggista Oktavia Praneswara, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi TikTok Shop Seller Center di Google Playstore Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Indones. J. Comput. Sci.*, vol. 12, no. 6, pp. 3925–3940, 2023, doi: 10.33022/ijcs.v12i6.3473.
- [16] R. Kosasih and A. Alberto, "Analisis Sentimen Produk Permainan Menggunakan Metode TF-IDF Dan Algoritma K-Nearest Neighbor," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 6, no. 1, pp. 134–139, 2021, [Online]. Available: <https://doi.org/10.30743/infotekjar.v6i1.3893>
- [17] W. G. S. Parwita, "A document recommendation system of stemming and stopword removal impact: A web-based application," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1469, no. 1, 2020, doi: 10.1088/1742-6596/1469/1/012050.
- [18] A. Özçift, K. Akarsu, F. Yumuk, and C. Söylemez, "Advancing natural language processing (NLP) applications of morphologically rich languages with bidirectional encoder representations from transformers (BERT): an empirical case study for Turkish," *Automatika*, vol. 62, no. 2, pp. 226–238, 2021, doi: 10.1080/00051144.2021.1922150.

Referensi

- [19] O. Manullang, C. Prianto, and N. H. Harani, "Analisis Sentimen Untuk Memprediksi Hasil Calon Pemilu Presiden Menggunakan Lexicon Based Dan Random Forest," *J. Ilm. Inform.*, vol. 11, no. 02, pp. 159–169, 2023, doi: 10.33884/jif.v11i02.7987.
- [20] A. H. Dani, E. Y. Puspaningrum, and R. Mumpuni, "Studi Performa TF-IDF dan Word2Vec Pada Analisis Sentimen Cyberbullying," *Router J. Tek. Inform. dan Terap.*, vol. 2, no. 2, pp. 94–106, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.62951/router.v2i2.76>
- [21] J. Ipmawati, S. Saifulloh, and K. Kusnawi, "Analisis Sentimen Tempat Wisata Berdasarkan Ulasan pada Google Maps Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 247–256, 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i1.1066.
- [22] F. T. Admojo and Ahsanawati, "Klasifikasi Aroma Alkohol Menggunakan Metode KNN," *Indones. J. Data Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 34–38, 2020, doi: 10.33096/ijodas.v1i2.12.
- [23] Q. A. A'yuniyah and M. Reza, "Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Jurusan Siswa Di Sma Negeri 15 Pekanbaru," *Indones. J. Inform. Res. Softw. Eng.*, vol. 3, no. 1, pp. 39–45, 2023, doi: 10.57152/ijirse.v3i1.484.
- [24] S. A. Utiahman and A. M. M. Pratama, "Analisis Perbandingan KNN, SVM, Decision Tree dan Regresi Logistik Untuk Klasifikasi Obesitas Multi Kelas," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 6, pp. 3137–3146, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i6.1871.
- [25] H. F. Putro, R. T. Vlandari, and W. L. Y. Saptomo, "Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Klasifikasi Pelanggan," *J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.30646/tikomsin.v8i2.500.
- [26] M. Yusuf, "Analisis Sentimen Data Twitter Terhadap Bakal Calon Presiden Republik Indonesia 2024 Dengan Metode Backpropagation," 2022, [Online]. Available: <http://repo.palcomtech.ac.id/id/eprint/1662/>
- [27] F. Aziz, P. Ishak, and S. Abasa, "Klasifikasi Depresi Menggunakan Support Vector Machine: Pendekatan Berbasis Data Text Mining," *J. Pharm. Appl. Comput. Sci.*, vol. 2, no. 2, pp. 33–38, 2024, doi: 10.59823/jopacs.v2i2.53.
- [28] S. A. Pratiwi, A. Fauzi, S. Arum, P. Lestari, and Y. Cahyana, "KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer Prediksi Persediaan Obat Pada Apotek Menggunakan Algoritma Decision Tree," *Media Online*, vol. 4, no. 4, pp. 2381–2388, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i4.1681.
- [29] D. P. Wijaya, L. D. Murti, M. R. Rachman, D. Arsip, and K. Bandung, "Recall dan Precision pada Online Public Access Catalog (OPAC) Dinas Arsip dan Perpustakaan Kota Bandung Didik," vol. 24, no. 1, 2022.
- [30] M. Pirnau *et al.*, "Content Analysis Using Specific Natural Language Processing Methods for Big Data," *Electron.*, vol. 13, no. 3, pp. 1–22, 2024, doi: 10.3390/electronics13030584.
- [31] M. Iqbal, A. Davy Wiranata, R. Suwito, and R. Faiz Ananda, "Perbandingan Algoritma Naïve Bayes, KNN, dan Decision Tree terhadap Ulasan Aplikasi Threads dan Twitter," *Media Online*, vol. 4, no. 3, pp. 1799–1807, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i3.1402.

