



Efektivitas Algoritma Support Vector Machine Dan Naive Bayes Dalam Mengiden Tifikasi Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Jobstreet : Sebuah Analisis Komparatif

Donny Maulana¹, Nazwa Aulia Rachman²

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa
Jl. Inspeksi Kalimalang No. 9, Cibatu, Cikarang Selatan, Kab. Bekasi, Jawa Barat, Indonesia

Korespondensi email: donny.maulana@pelitabangsa.ac.id

Abstrak

This study develops an automated sentiment analysis system to classify Indonesian-language user reviews of the JobStreet application from the Google Play Store. It compares the performance of two machine learning algorithms, Support Vector Machine (SVM) and Naive Bayes. The review data were preprocessed through cleaning, case folding, tokenization, normalization, stopword removal, and stemming before model training and evaluation. Performance was measured using accuracy, precision, recall, and F1-score. The results show that SVM outperformed Naive Bayes, achieving 97% accuracy, 0.98 precision, 0.96 recall, and a 0.97 F1-score. In comparison, Naive Bayes achieved 89% accuracy, 0.93 precision, 0.83 recall, and a 0.86 F1-score. SVM demonstrated more balanced precision and recall across sentiment classes, indicating better classification performance. These findings suggest that SVM is more effective for Indonesian-language sentiment analysis and has strong potential for implementation in automated systems to support intelligent recommendations and improve service quality on digital recruitment platforms

Informasi Artikel

Diterima: 8 Juli 2024
Direvisi: 6 Agustus 2024
Dipublikasikan: 30 September 2024

Keywords

Sentiment Analysis, JobStreet, Support Vector Machine (SVM), Naive Bayes, Machine Learning

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah mendorong pertumbuhan aplikasi pencarian kerja seperti *JobStreet* yang berperan penting dalam menghubungkan pencari kerja dengan penyedia lowongan. Selain menyediakan informasi pekerjaan, platform ini juga

memfasilitasi pengguna untuk memberikan ulasan terkait pengalaman mereka. Ulasan tersebut mencerminkan tingkat kepuasan, persepsi, serta evaluasi terhadap fitur dan kualitas layanan aplikasi, sehingga menjadi sumber data yang bernilai bagi pengembang dalam merumuskan strategi peningkatan layanan berbasis pengguna. Namun,

banyaknya ulasan dalam bentuk teks bebas menyebabkan proses interpretasi manual menjadi kurang efektif, sehingga dibutuhkan pendekatan otomatis melalui analisis sentimen. Analisis sentimen merupakan bagian dari *Natural Language Processing (NLP)* yang bertujuan mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini atau emosi dalam teks [1].

Dalam implementasinya, analisis sentimen umumnya memanfaatkan teknik machine learning sebagai metode klasifikasi. Machine learning merupakan cabang kecerdasan buatan yang memungkinkan sistem belajar dari data untuk meningkatkan akurasi prediksi secara otomatis [9]. Salah satu pendekatan yang sering digunakan adalah supervised learning, di mana model dilatih menggunakan data berlabel untuk melakukan klasifikasi atau regresi [10]. Dalam konteks klasifikasi teks, algoritma yang banyak digunakan antara lain *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine (SVM)*. *Naive Bayes* bekerja berdasarkan teori probabilitas dengan asumsi independensi antar fitur dan dikenal sederhana serta efisien [14]. Sementara itu, *SVM* merupakan algoritma yang mampu membentuk *hyperplane* optimal untuk memisahkan kelas dengan margin maksimum dan memiliki performa yang baik pada data linier maupun non-linier [14].

Sebelum proses klasifikasi dilakukan, tahapan preprocessing menjadi langkah krusial untuk meningkatkan kualitas data. Preprocessing bertujuan mengurangi noise serta menyederhanakan representasi teks agar dapat diproses oleh algoritma secara optimal [13]. Tahapan ini meliputi cleaning untuk menghapus simbol atau karakter tidak relevan, case folding untuk menyeragamkan huruf, *tokenizing* untuk memecah teks menjadi unit kata [14], *normalization* untuk memperbaiki kata tidak baku, stopword removal untuk menghilangkan kata umum yang kurang informatif [13], serta stemming

menggunakan algoritma seperti Sastrawi untuk mengubah kata berimbuhan menjadi bentuk dasar [13]. Representasi fitur teks kemudian dapat dilakukan menggunakan metode *Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF)* yang efektif dalam mengekstraksi kata kunci penting dari dokumen [16].

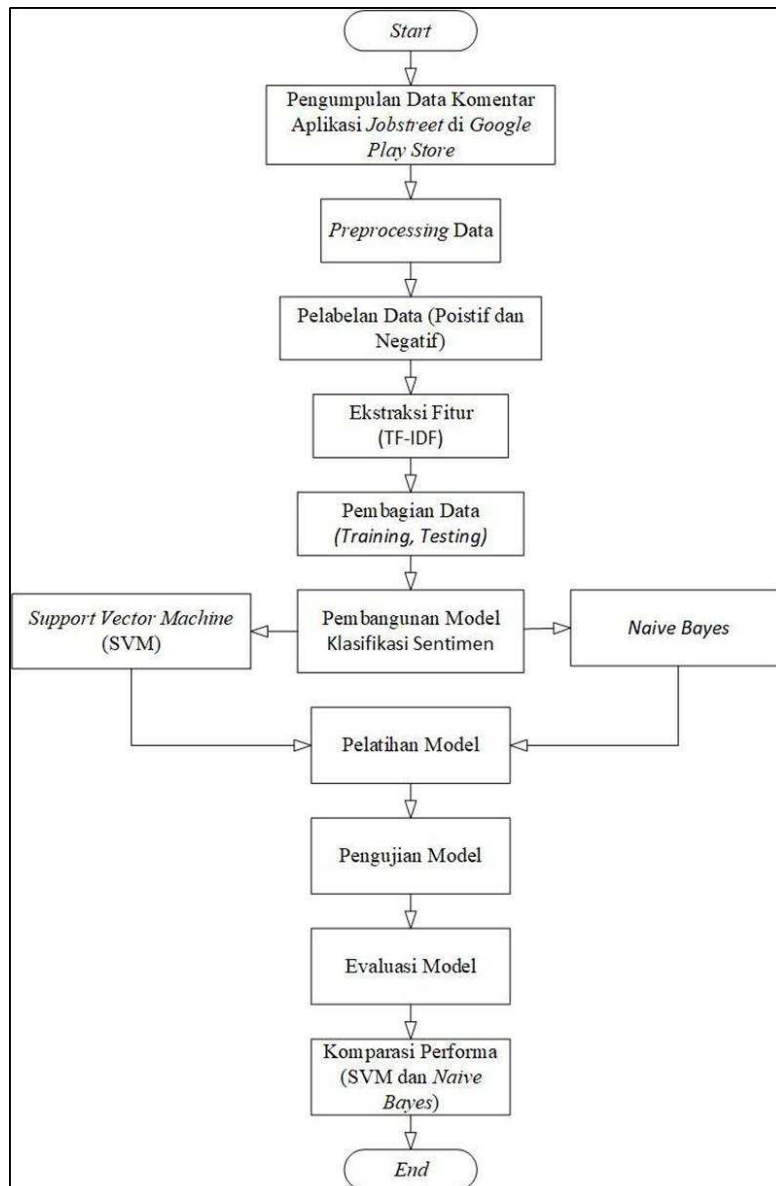
Beberapa penelitian sebelumnya telah membandingkan performa *Naive Bayes* dan SVM pada berbagai aplikasi. Penelitian Majid dkk. menunjukkan bahwa SVM memperoleh akurasi 80% dibandingkan 76% pada *Naive Bayes* dalam analisis ulasan Peduli Lindungi [4]. Studi Gumilar dkk. memperoleh akurasi 96% menggunakan *Naive Bayes* pada ulasan aplikasi Lita [5], sedangkan Fristtikasari dkk. melaporkan akurasi 94% pada aplikasi kita lulus meskipun terdapat kelemahan pada nilai recall [7]. Penelitian Al-Husna dkk. juga menemukan bahwa SVM sedikit lebih unggul dibandingkan *Naive Bayes* pada ulasan *LinkedIn* dengan akurasi 90% dan 88% [8]. Meskipun demikian, sebagian besar penelitian masih terbatas pada aplikasi umum dan belum secara khusus mengkaji ulasan aplikasi pencari kerja seperti *JobStreet*.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan melakukan analisis komparatif antara algoritma *Naive Bayes* dan *Support Vector Machine* dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna aplikasi *JobStreet*. Evaluasi dilakukan menggunakan confusion matrix dengan pengukuran akurasi, presisi, recall, dan F1-score [17] guna memperoleh gambaran kinerja model secara menyeluruh. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis dalam pengembangan kajian analisis sentimen berbasis machine learning, sekaligus memberikan manfaat praktis bagi pengembang aplikasi dalam meningkatkan kualitas layanan berbasis opini pengguna.

II. Metodologi

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain komparatif untuk membandingkan kinerja dua algoritma pembelajaran mesin, yaitu *Support Vector Machine (SVM)* dan *Naive Bayes (NB)*, dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna aplikasi JobStreet. Proses penelitian diawali dengan pengumpulan data ulasan secara terprogram melalui teknik web

scraping menggunakan bahasa pemrograman Python pada platform Google Colab. Library *google-play-scrapers* dimanfaatkan untuk mengekstraksi 2.000 ulasan teratas dari Google Play Store dengan ID aplikasi *com.jobstreet.jobstreet_mobile*. Data yang diperoleh disimpan dalam format DataFrame dan diekspor ke file CSV untuk tahap pengolahan selanjutnya.



Gambar 1 Diagram Alur Metodologi Penelitian

Data yang terkumpul berupa teks ulasan pengguna yang kemudian melalui tahap preprocessing untuk mengurangi noise dan meningkatkan kualitas representasi data [13]. Tahapan preprocessing meliputi cleaning

(penghapusan karakter tidak relevan), case folding (pengubahan huruf menjadi lowercase), tokenizing (pemecahan teks menjadi token) [14], normalization (penyeragaman kata tidak baku), stopword

removal (penghapusan kata umum), serta stemming menggunakan algoritma Sastrawi untuk memperoleh bentuk dasar kata [13]. Tahapan ini bertujuan menghasilkan data teks yang terstruktur dan siap diproses oleh algoritma klasifikasi.

Pelabelan sentimen dilakukan secara otomatis menggunakan pendekatan lexicon-based dengan memanfaatkan kamus sentimen bahasa Indonesia dari repositori GitHub masdevid. Setiap token dicocokkan dengan skor polaritas dalam kamus, kemudian skor total digunakan untuk menentukan kelas sentimen: positif jika skor > 0 dan negatif jika skor < 0 [18]. Pendekatan ini dipilih karena dinilai lebih efisien dan konsisten dibandingkan pelabelan manual.

Selanjutnya dilakukan ekstraksi fitur menggunakan metode Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) untuk mengubah teks menjadi representasi numerik [16]. Pemilihan TF-IDF didasarkan pada penelitian terdahulu yang menunjukkan performa lebih baik dalam analisis sentimen berbasis teks dibandingkan metode lain [20][21]. Dataset kemudian dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian dengan empat variasi rasio, yaitu 50:50, 60:40, 70:30, dan 80:20, guna mengidentifikasi konfigurasi pembagian data yang paling optimal [19].

Model klasifikasi dibangun menggunakan algoritma SVM dan Naive Bayes. SVM bekerja dengan mencari hyperplane optimal yang memaksimalkan margin antar kelas [14], sedangkan Naive Bayes mengklasifikasikan data berdasarkan probabilitas menggunakan teorema Bayes dengan asumsi independensi antar fitur [14]. Kedua model dilatih menggunakan data training dan diuji menggunakan data testing yang belum pernah dilihat sebelumnya. Evaluasi performa dilakukan menggunakan confusion matrix serta metrik akurasi, presisi, recall, dan F1-score [17]. Akurasi mengukur proporsi prediksi benar terhadap seluruh data, presisi

menilai ketepatan prediksi positif, recall mengukur kemampuan model mendeteksi seluruh kelas positif, dan F1-score memberikan keseimbangan antara presisi dan recall [17].

$$\begin{aligned} \text{Akurasi} &= \frac{\text{(Jumlah Prediksi Benar)}}{\text{(Total Jumlah Data)}} \\ &= \frac{\text{(TP + TN)}}{\text{(TP + TN + FP + FN)}} \end{aligned}$$

Dalam evaluasi model klasifikasi digunakan *confusion matrix* yang terdiri dari empat komponen, yaitu True Positive (TP), True Negative (TN), False Positive (FP), dan False Negative (FN). True Positive (TP) adalah jumlah data positif yang berhasil diprediksi dengan benar sebagai positif, sedangkan True Negative (TN) adalah jumlah data negatif yang diprediksi dengan benar sebagai negatif.

Sebaliknya, False Positive (FP) merupakan data negatif yang salah diprediksi sebagai positif, dan False Negative (FN) adalah data positif yang salah diprediksi sebagai negatif. Keempat komponen ini menjadi dasar dalam menghitung metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk mengukur kinerja model secara keseluruhan.

Seluruh proses penelitian dilakukan dengan memperhatikan aspek etika, yaitu hanya menggunakan data yang tersedia secara publik, menjaga anonimitas pengguna, memanfaatkan data semata untuk kepentingan akademik, serta mematuhi ketentuan layanan platform sumber data. Dengan tahapan tersebut, penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan evaluasi komparatif yang objektif dan terukur mengenai efektivitas algoritma SVM dan Naive Bayes dalam analisis sentimen ulasan aplikasi JobStreet.

III. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dataset yang digunakan berupa 2.000 ulasan pengguna aplikasi JobStreet yang diperoleh

dari Google Play Store menggunakan library *google_play_scraper* pada lingkungan Python (Google Colab). Dataset terdiri atas tanggal unggahan dan isi teks ulasan berbahasa Indonesia. Setelah dilakukan proses *cleaning* untuk menghapus simbol, angka, URL, dan karakter tidak relevan guna mengurangi noise [13], jumlah data yang dapat diproses lebih lanjut menjadi 1.386 ulasan. Tahapan prapemrosesan dilanjutkan dengan *case folding* untuk menyeragamkan huruf menjadi lowercase [13], *tokenizing* untuk memecah teks menjadi unit kata [14], *normalization* untuk memperbaiki kata tidak baku [13], *stopword removal* untuk menghapus kata umum yang kurang informatif [13], serta *stemming* menggunakan algoritma Sastrawi guna mengubah kata berimbuhan menjadi bentuk dasar [13]. Seluruh tahapan ini bertujuan meningkatkan kualitas representasi teks sebelum proses klasifikasi.

Pelabelan data dilakukan secara otomatis menggunakan pendekatan *lexicon-based* dengan kamus sentimen Bahasa Indonesia dari repositori masdevi [18]. Setiap token dicocokkan dengan kamus, kemudian dihitung skor polaritasnya untuk menentukan label akhir. Dari total data, diperoleh 398 ulasan positif (28,7%) dan 195 ulasan negatif (14,1%), sedangkan 793 data netral (57,2%) tidak digunakan dalam proses pemodelan karena tidak memiliki kecenderungan sentimen yang jelas. Tahap ekstraksi fitur menggunakan metode TF-IDF menghasilkan 1.212 fitur unik. Kata dengan bobot tinggi pada sentimen positif seperti “bagus” dan “mudah” merepresentasikan kepuasan pengguna, sedangkan kata seperti “login” dan “gagal” mendominasi sentimen negatif.

=== Naive Bayes ===				
	precision	recall	f1-score	sup
negatif	1.00	0.67	0.80	
positif	0.86	1.00	0.92	
accuracy				0.89
macro avg	0.93	0.83	0.86	
weighted avg	0.91	0.89	0.88	

Gambar 4. 9 Confusion Matriks Naive Bayes 80-20

Pengujian dilakukan dengan empat skenario pembagian data (50:50, 60:40, 70:30, 80:20). Hasil klasifikasi menggunakan Support Vector Machine (SVM) menunjukkan peningkatan performa seiring bertambahnya data latih, dengan akurasi tertinggi 97%, precision 0,98, recall 0,96, dan F1-score 0,97 pada skema 80:20. Sementara itu, Naive Bayes memperoleh akurasi tertinggi 89%, precision 0,93, recall 0,83, dan F1-score 0,86 pada skema yang sama. Evaluasi melalui confusion matrix menunjukkan bahwa SVM mampu mengklasifikasikan data secara lebih seimbang, dengan recall sentimen negatif mencapai 0,92, sedangkan Naive Bayes hanya 0,67.

Hasil ini menunjukkan bahwa SVM lebih unggul dalam menangani klasifikasi teks berdimensi tinggi karena mampu membentuk margin pemisah yang optimal antar kelas [14]. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa SVM memiliki performa lebih baik dibandingkan metode probabilistik dalam analisis sentimen [4][8]. Secara keseluruhan, penelitian ini membuktikan bahwa SVM lebih efektif dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan aplikasi JobStreet dibandingkan Naive Bayes, serta memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode *text mining* dan *natural language processing* pada platform digital pencarian kerja.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa algoritma Support Vector Machine (SVM) terbukti lebih efektif dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna aplikasi JobStreet dibandingkan Naive Bayes. Pada skema pembagian data 80:20, SVM mampu mencapai akurasi sebesar 97%, presisi 0,98, recall 0,96, dan F1-score 0,97, yang menunjukkan kemampuan model dalam mengenali sentimen positif maupun negatif secara seimbang dengan tingkat kesalahan yang sangat rendah. Sementara itu, Naive Bayes pada skema yang sama memperoleh akurasi 89%, presisi 0,93, recall 0,83, dan F1-score 0,86. Perbedaan paling signifikan terlihat pada recall sentimen negatif, di mana SVM mencapai 0,92 sedangkan Naive Bayes hanya 0,67, sehingga dapat dikatakan bahwa SVM lebih unggul dalam menjaga keseimbangan klasifikasi antar label sentimen.

Berdasarkan temuan tersebut, penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan eksperimen dengan algoritma yang lebih modern seperti metode deep learning (misalnya LSTM atau BERT) guna memperoleh perbandingan yang lebih komprehensif terhadap performa algoritma klasik. Selain itu, pengembangan fitur juga dapat dilakukan dengan mencoba teknik representasi teks lain seperti Word2Vec, GloVe, atau FastText yang mampu menangkap konteks semantik secara lebih mendalam. Penelitian berikutnya juga diharapkan dapat mengembangkan pendekatan klasifikasi tiga label (positif, negatif, dan netral) dengan strategi penanganan ambiguitas yang lebih baik, sehingga analisis sentimen dapat dilakukan secara lebih lengkap tanpa menurunkan kinerja model..

Daftar Pustaka.

[1] H. Aprilianti, H. Mustofa, K. Umam, and M. R. Handayani, "Comparative Study of

SVM, KNN, and Naïve Bayes for Sentiment Analysis of Religious Application Reviews," *Journal of Applied Informatics and Computation*, vol. 9, no. 3, pp. 2548–6861, 2025. [Online]. Available: <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>

[2] U. Ask-ai, H. Faqih, S. Aji, and K. A. Suseno, "Studi Komparatif Metode Naive Bayes dan Support Vector Machine dalam Analisis Sentimen," vol. 11, no. 1, pp. 94–102, 2025.

[3] D. Subedi, N. Lamichhane, and N. Subedi, "Sentiment Analysis of IMDb Movie Reviews Using SVM and Naive Bayes Classifier," *Journal of Engineering Science*, vol. 4, no. 1, pp. 56–68, 2025, doi: 10.3126/jes2.v4i1.70138.

[4] F. N. Majid and Sulastris, "Analisa Sentimen Aplikasi Pedulilindungi Dengan Metode NBC dan SVM," *Jurnal Elektronika dan Komputer*, vol. 16, no. 1, pp. 100–108, 2023. [Online]. Available: <https://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom>

[5] T. S. Gumilar, R. Astuti, and Y. A. Wijaya, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Lita di Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 1, pp. 543–550, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8778.

[6] A. Rifa'i, R. Ardhani, D. Pratama, and F. Fatihanursari, "Analisis Sentimen Terhadap Layanan Aplikasi Grab Indonesia Menggunakan Metode Naïve Bayes," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 1, pp. 303–309, 2024, doi: 10.36040/jati.v8i1.8425.

[7] D. Fristtikasari, S. Alam, and I. Kurniawan, "Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Kitalulus pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*,

- vol. 10, no. 2, pp. 458–473, 2024, doi: 10.37012/jtik.v10i2.2244.
- [8] G. S. Al-Husna, D. Asmarajati, I. A. Ihsannuddin, and R. Mahmudati, “Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine untuk Analisis Sentimen pada Ulasan Pengguna Aplikasi LinkedIn,” *STORAGE: Jurnal Ilmiah Teknik dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 2, pp. 139–144, 2024, doi: 10.55123/storage.v3i2.3602.
- [9] E. S. Eriana, “Artificial Intelligence – AI,” in *Encyclopedia of Digital Agricultural Technologies*, 2023, pp. 84–84, doi: 10.1007/978-3-031-24861-0_300007.
- [10] I. R. Mukhlis, *Artificial Intelligence*, May 2025.
- [11] H. Horacek, “Natural Language Processing,” *Computer Physics Communications*, vol. 61, no. 1–2, pp. 76–92, 1990, doi: 10.1016/0010-4655(90)90107-C.
- [12] B. Ramadhani and R. R. Suryono, “Komparasi Algoritma Naïve Bayes dan Logistic Regression untuk Analisis Sentimen Metaverse,” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 8, no. 2, p. 714, 2024, doi: 10.30865/mib.v8i2.7458.
- [13] S. Khairunnisa, A. Adiwijaya, and S. Al Faraby, “Pengaruh Text Preprocessing terhadap Analisis Sentimen Komentar Masyarakat pada Media Sosial Twitter (Studi Kasus Pandemi COVID-19),” *Jurnal Media Informatika Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 406, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2835.
- [14] D. A. Pamungkas and U. D. Soer, “Analisis Sentimen Publik Terhadap Polusi Udara di Kota Jakarta: Perbandingan Algoritma Support Vector Machine, Naive Bayes, dan Random Forest,” *JUTISI: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 13, no. 3, pp. 2384–2397, 2025.
- [15] M. Al Khadafi, K. P. Kartika, and F. Febrinita, “Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier dan Lexicon Based untuk Analisis Sentimen Cyberbullying pada BPJS,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 725–733, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5633.
- [16] A. A. Maarif, “Penerapan Algoritma TF-IDF,” *Udinus Repository*, pp. 1–4, 2015. [Online]. Available: <https://core.ac.uk/download/pdf/35380748.pdf>
- [17] R. R. Adhitya, W. Witanti, and R. Yuniarti, “Perbandingan Metode CART dan Naïve Bayes untuk Klasifikasi Customer Churn,” *INFOTECH Journal*, vol. 9, no. 2, pp. 307–318, 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.5641.
- [18] I. Amal and Jayanta, “Perbandingan Pelabelan Otomatis dan Manual untuk Analisis Sentimen Terhadap Kenaikan Harga BBM Pertamina pada Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine,” *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasi*, vol. 4, no. 2, pp. 473–487, 2023. [Online]. Available: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/2562>
- [19] R. Oktafiani, A. Hermawan, and D. Avianto, “Pengaruh Komposisi Split Data terhadap Performa Klasifikasi Penyakit Kanker Payudara Menggunakan Algoritma Machine Learning,” *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 19–28, 2023, doi: 10.34128/jsi.v9i1.622.
- [20] K. T. Putra, M. A. Hariyadi, and C. Crysdiyan, “Perbandingan Feature Extraction TF-IDF dan BoW untuk Analisis Sentimen Berbasis SVM,” *Jurnal Cahaya Mandalika*, p. 1449, 2023.
- [21] K. P. Harmandini and K. M. L, “Analysis of TF-IDF and TF-RF Feature Extraction on Product Review Sentiment,”

Sinkron, vol. 8, no. 2, pp. 929–937, 2024,
doi: 10.33395/sinkron.v8i2.13376. Do not
use the phrases "et al." and "ibid." in the
reference section. Instead, the names of all
authors in a reference must be listed.