

Penerapan Machine Learning dalam Analisis Sentimen terhadap Ridwan Kamil sebagai Kandidat Gubernur DKI Jakarta

Panji Wijonarko¹, EE Lailatul Putri²
Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta
Email panji.wijonarko@uta45jakarta.ac.id

ABSTRAK

Analisis sentimen merupakan metode untuk memahami opini publik terhadap individu atau peristiwa tertentu. Penelitian ini menganalisis sentimen publik di media sosial X (sebelumnya Twitter) terhadap Ridwan Kamil sebagai calon gubernur DKI Jakarta tahun 2024. Dataset terdiri dari 1.328 cuitan yang dikumpulkan menggunakan kata kunci "Ridwan Kamil" selama periode 24 Agustus 2024 hingga 17 November 2024. Data diolah melalui tahapan preprocessing, termasuk cleaning, case folding, normalisasi, stopwords removal, tokenisasi, dan stemming. Sentimen dikelompokkan menjadi positif, netral, dan negatif menggunakan TextBlob untuk proses labelling. Penelitian ini menggunakan dua metode klasifikasi, yaitu Naive Bayes dan Support Vector Machine (SVM), untuk membandingkan performa keduanya dalam klasifikasi sentimen. Hasil menunjukkan bahwa SVM memiliki akurasi yang lebih tinggi sebesar 81,37%, dibandingkan dengan Naive Bayes yang memiliki akurasi 77,54%. Sentimen positif mendominasi analisis dengan persentase yang signifikan, sementara sentimen negatif hanya sedikit. Hasil ini mencerminkan bahwa opini publik terhadap Ridwan Kamil cenderung positif. Namun, ketidakseimbangan data pada kategori negatif memengaruhi performa klasifikasi, terutama pada metode Naive Bayes. Penelitian ini menunjukkan bahwa SVM lebih unggul dalam menganalisis sentimen dengan akurasi yang lebih tinggi, sehingga dapat digunakan untuk analisis lebih lanjut.

Kata kunci : Analisis Sentimen, Ridwan Kamil, Naive Bayes, Support Vector Machine, Media Sosial X

ABSTRACT

Sentiment analysis is a method for understanding public opinion about specific individuals or events. This study analyzes public sentiment on social media platform X (formerly Twitter) regarding Ridwan Kamil as a candidate for the Governor of DKI Jakarta in 2024. The dataset comprises 1,328 tweets collected using the keyword "Ridwan Kamil" during the period from August 24, 2024, to November 17, 2024. The data underwent preprocessing stages, including cleaning, case folding, normalization, stopwords removal, tokenization, and stemming. Sentiments were categorized into positive, neutral, and negative using TextBlob for labeling. The study employs two classification methods, Naive Bayes and Support Vector Machine (SVM), to compare their performance in sentiment classification. Results show that SVM achieved a higher accuracy of 81.37%, compared to Naive Bayes with an accuracy of 77.54%. Positive sentiment dominated the analysis with a significant percentage, while negative sentiment was minimal. These findings indicate that public opinion toward Ridwan Kamil is predominantly positive. However, the imbalance in negative data affected classification performance, particularly with the Naive Bayes method. This study demonstrates that SVM outperforms Naive Bayes in sentiment analysis with higher accuracy, making it suitable for further analysis.

Keywords: Sentiment Analysis, Ridwan Kamil, Naive Bayes, Support Vector Machine, Social Media X

PENDAHULUAN

Pemilihan umum atau pemilu merupakan suatu mekanisme pada salah satu tahap dalam penyelenggaraan dan pembentukan pemerintah di Indonesia. Pemilihan Kepala Daerah atau Pilkada adalah salah satunya. Pilkada merupakan wujud nyata demokrasi rakyat Indonesia pada pemerintahan daerah [1]. Setiap tokoh politik yang dicalonkan menjadi kepala daerah akan mempertimbangkan popularitas mereka berdasarkan opini masyarakat. Khususnya calon kepala daerah atau gubernur DKI Jakarta. Nama-nama calon kepala daerah mulai banyak diperbincangkan di media sosial salah satunya adalah twitter atau sekarang menjadi X [2]. Salah satu calon kepala daerah atau calon gubernur DKI Jakarta yang menjadi pusat perbincangan adalah Ridwan Kamil. Media sosial X dipilih karena merupakan media sosial yang populer di kalangan pengguna internet saat ini [3].

Pertumbuhan media sosial yang sangat pesat memberikan inovasi baru dalam mengungkapkan pendapat dan sentimen publik [4]. Pengguna X yang banyak sering kali memberikan sentimen dalam berbagai bentuk opini, baik itu opini positif atau negatif [5]. Setiap cuitan dari pengguna atau netizen di X tidak mengandung makna yang selaras, sehingga perlu dilakukan analisis terhadap opini tersebut [6]. Analisis tersebut bertujuan untuk menganalisis opini publik mengenai suatu kejadian [7] [8]. Dalam tulisan ini yaitu menganalisis sentimen publik terhadap majunya Ridwan Kamil sebagai calon gubernur DKI Jakarta.

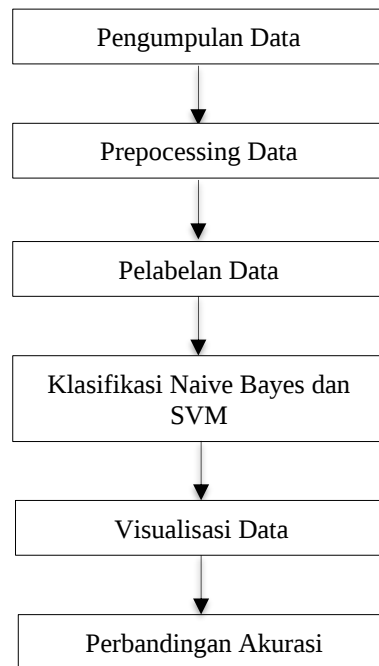
Sentimen analisis adalah suatu bidang studi yang dalam menganalisis opini seseorang, sentimen, evaluasi, perilaku dan emosi seseorang dengan entitas seperti layanan umum, organisasi, isu, kejadian, topik, dan atribut-atribut lainnya. Sentimen analisis banyak digunakan untuk kepentingan politik, ekonomi bisnis, pendidikan atau pemerintah sehingga kebijakan yang dibuat tidak salah sasaran [9]. Analisis sentimen dari konten atau cuitan yang dibuat pengguna di aplikasi X sangat penting dalam memahami opini publik dan tren sosial [4]. Sentimen analisis juga merupakan bagaimana sebuah sentimen diekspresikan menggunakan teks, dan dikategorikan sebagai sentimen positif ataupun sentimen negatif [3]. Opini publik yang ada di X akan menjadi dataset untuk dilakukan analisis sentimen [10][11].

Penelitian ini akan difokuskan pada perbandingan klasifikasi sentimen analisis antara metode *Naive bayes* dan *Support Vector Machine* (SVM). *Naive bayes* adalah metode yang digunakan untuk pengklasifikasian [12]. Kelebihan dari metode ini yaitu sederhana tetapi memiliki akurasi yang tinggi. SVM adalah suatu algoritma supervised dalam pengklasifikasian dengan membagi data menjadi dua kelas menggunakan garis vektor [13]. Dataset yang digunakan dalam klasifikasi ini yaitu data cuitan yang di ambil dari X terhadap majunya Ridwan Kamil sebagai calon gubernur DKI Jakarta 2024 menggunakan *Keyword* “Ridwan Kamil”.

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, penulis ingin meneliti mengenai analisis sentimen pada X yang berfokus terhadap salah satu calon gubernur DKI Jakarta yaitu Ridwan Kamil. Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi *Naive bayes* dan metode SVM untuk melihat perbandingan akurasi antara dua metode tersebut.

METODE

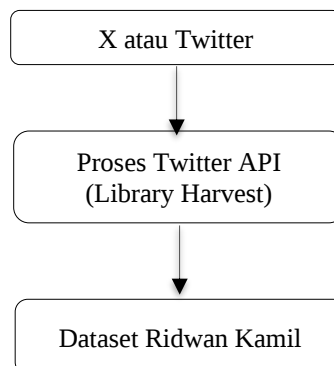
Metode yang digunakan adalah metode *Naive bayes* dan Metode SVM. Seluruh proses dari pengumpulan data hingga proses dan visualisasi dilakukan dengan menggunakan bahasa Python. Berikut langkah-langkah penelitian yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Penjelasan tahapan penelitian yang digambarkan pada Gambar.1 adalah sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data, data yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari cuitan X dengan menggunakan *keyword* “Ridwan Kamil” pada 18 November 2024. Data yang diambil merupakan data yang dimulai dari tanggal 24 Agustus 2024 hingga 17 November 2024 dengan jumlah data 1328 data. Setelah proses *crawling* data, data disimpan dalam bentuk *Comma Separated Values* (CSV) untuk selanjutnya dilakukan *cleaning*.



Gambar 2. Pengumpulan Data

Berikut data teratas dengan keyword “Ridwan Kamil” yang berhasil dikumpulkan. Dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Data Teratas

No.	Text Tweet
0	@ohoxnya2 @BosPurwa @ridwankamil Teroosss np dia ambisius mo nyagub di jkt?
1	@ridwankamil Rejeki anak sholeh memangnya anda sholeh ?!! Maaf cuma tanya sebenarnya yg berhak menetapkan seseorang itu sholeh atau tidak apakah dirinya sendiri atau orang lain atau Allaah Subhanahu Wa Ta'ala ?!!

2. *Preprocessing* Data, Persiapan data yang didapat pada tahap sebelumnya untuk diolah atau dianalisis [14] [15]. Tahapan ini bertujuan untuk membersihkan dataset yang masih tidak terstruktur. Berikut tahapan yang ada dalam preprocessing sebagai berikut.
 - a. *Cleaning* Data, yaitu membersihkan data dari **noise** seperti hashtag, **username**, url, tanda baca serta menghapus duplikat data dan data kosong. Proses ini memerlukan *library* python yaitu regex dan pandas. Setelah dilakukan cleaning, dataset Ridwan Kamil berubah menjadi 1318 data.
 - b. *Case Folding*, yaitu mengkonversi seluruh teks menjadi bentuk standar yang konsisten dan keseragaman huruf. Tahapan ini mengkonversi teks menjadi huruf kecil [16].
 - c. *Normalisasi*, tahapan ini menormalisasikan kata yang belum normal. Pada tahapan ini kata yang merupakan singkatan atau belum bentuk normal, akan diperbaiki agar normal. Seperti kata “deumokrasi” dinormalisasi menjadi “demokrasi” dan kata lainnya.
 - d. *Stopwords*, tahapan ini digunakan untuk membuang kata-kata yang tidak penting seperti “yang”, “di”, “ke”, dan seterusnya.
 - e. *Tokenisasi*, tahapan ini memecah kalimat menjadi kata-kata yang terpisah.
 - f. *Stemming*, proses untuk mengubah kata yang memiliki imbuhan menjadi bentuk kata dasar.

Tabel 2. Hasil Data Setelah Dilakukan *Preprocessing*

No.	Text Tweet
0	terus dia ambisius mau calon gubernur jakarta
1	rejeki anak sholeh memang sholeh maaf cuma tanya benar hak tetap orang sholeh tidak diri sendiri orang atau allaah subhanahu wa taala

3. *Labelling*, pada tahapan ini dilakukan pengelompokkan data ke dalam tiga klasifikasi yaitu label positif, label netral, dan label negatif. Proses *labelling* memiliki dua metode

yaitu secara manual oleh anatator dan secara otomatis menggunakan *machine learning* untuk jumlah data dalam skala besar [17]. Dalam penelitian ini penulis menggunakan *machine learning* TextBlob. Sebelum menggunakan TextBlob, dataset ditranslate terlebih dahulu kedalam Bahasa Inggris. Hal ini dikarenakan, TextBlob lebih akurat terhadap dataset yang menggunakan Bahasa Inggris.

Tabel 3 . Jumlah Klasifikasi Data Setelah *Labelling*

Klasifikasi	Jumlah data
Positif	797
Netral	417
Negatif	104

Tabel 4 . Hasil Klasifikasi Data Setelah *Labelling*

No	Full_text	Klasifikasi
0	terus dia ambisius mau calon gubernur jakarta	Netral
1	rejeki anak sholeh memangnya sholeh maaf cuma tanya sebenarnya berhak menetapkan seseorang sholeh tidak dirinya sendiri orang atau allaah subhanahu wa taala	Negatif

4. Klasifikasi menggunakan metode *naive bayes* dan SVM. Dataset di training menggunakan masing-masing metode untuk dilihat akurasi analisis dan klasifikasinya untuk selanjutnya dilakukan perbandingan hasil akurasi antara kedua metode tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sub bab hasil dan pembahasan ini, akan di jelaskan hasil klasifikasi menggunakan kedua metode beserta nilai akurasi keduanya.

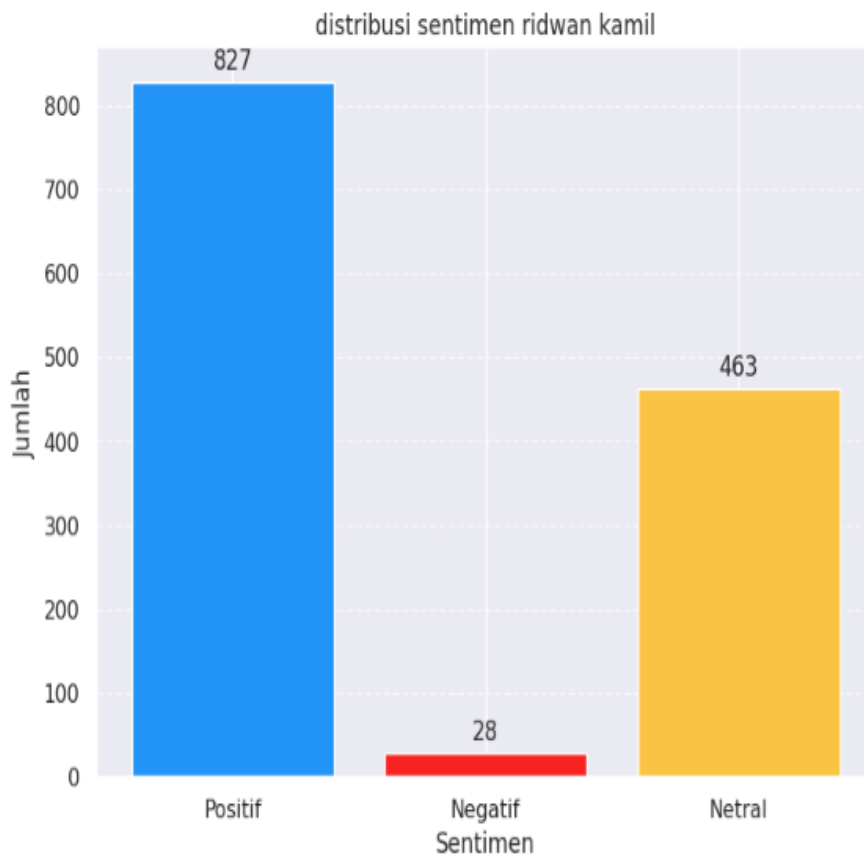
Metode *Naive bayes*

Dataset setelah *labelling* dilakukan *training* menggunakan metode *naive bayes* untuk mendapatkan klasifikasi serta akurasi. Berikut hasil *training* menggunakan metode *naive bayes*.

Tabel 5 . Jumlah Klasifikasi Data Metode *Naive bayes*

Klasifikasi	Jumlah data
Positif	827
Netral	463
Negatif	28

Analisis sentimen terhadap Ridwan Kamil sebagai calon gubernur DKI Jakarta menggunakan metode *Naive bayes* menunjukkan bahwa sentimen publik didominasi oleh sentimen positif (827 data), diikuti dengan sentimen netral (463 data), dan sentimen negatif (28 data). Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas publik memiliki pandangan positif terhadap Ridwan Kamil, sementara kritik terhadapnya relatif sedikit. Model *Naive bayes* memiliki akurasi sebesar 77,54%, yang cukup baik meskipun terdapat ketidakseimbangan data, dengan kelas positif lebih dominan. Gambar 2. Menunjukkan distribusi sentimen terhadap Ridwan Kamil.



Gambar 3. Distribusi Sentimen

Metode SVM

Training dataset menggunakan metode SVM untuk mendapatkan klasifikasi serta akurasi. Dataset dibagi menjadi dua dengan 80% data *training* dan 20% data *testing*. Pada metode ini ditampilkan nilai *Precision*, *Recal*, *F1-Score*, dan *Support*. *Precision* adalah proporsi prediksi benar untuk setiap kelas dibandingkan dengan jumlah prediksi untuk kelas tersebut. *Recall* adalah Kemampuan model untuk mendeteksi semua sampel dari kelas tertentu. *F1-Score* adalah *Harmonic mean* dari *precision* dan *recall*. Berguna saat distribusi kelas tidak seimbang. *Support* adalah jumlah data aktual di setiap kelas dalam dataset yang digunakan untuk menguji model. Berikut hasil training terhadap data *testing*.

Tabel 5 . Jumlah Klasifikasi Data dengan SVM

Klasifikasi	<i>Precision</i>	<i>Recall</i>	<i>F1-Score</i>	<i>Support</i>
Positif	83%	96%	89%	160
Netral	78%	73%	75%	82
Negatif	100%	5%	9%	21

Analisis sentimen terhadap Ridwan Kamil sebagai calon gubernur DKI Jakarta menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) menghasilkan akurasi sebesar 81,37%, yang menggambarkan performa yang cukup baik dalam mengklasifikasi sentimen publik ke dalam tiga kategori klasifikasi yaitu: negatif, netral, dan positif. Hasil analisis menunjukkan bahwa sentimen positif mendominasi dengan 160 data, diikuti oleh sentimen netral sebanyak 82 data, dan sentimen negatif hanya 21 data, yang mengindikasikan adanya ketidakseimbangan data dalam analisis.

Pada kategori sentimen negatif, *precision* mencapai 1.00, namun *recall* hanya 0.05, menunjukkan bahwa model sangat jarang mengenali data negatif secara benar. Hal ini menyebabkan *F1-score* pada kelas ini sangat rendah, yaitu 0.09. Untuk sentimen netral, *precision* sebesar 0.78 dan *recall* 0.73 menghasilkan *F1-score* yang cukup baik, yaitu 0.75, mencerminkan performa yang lebih stabil dibandingkan kategori negatif. Kinerja terbaik terlihat pada sentimen positif, dengan *precision* 0.83, *recall* 0.96, dan *F1-score* 0.89, yang menunjukkan bahwa model sangat efektif dalam mendeteksi data pada kelas ini.

VISUALISASI

Visualisasi dataset berdasarkan klasifikasi menggunakan TextBlob bertujuan untuk menampilkan dataset secara visual yang memungkinkan untuk mengidentifikasi data yang sering muncul. Menyajikan data secara visual dapat memudahkan dalam memahami dan analisis. Dengan memanfaatkan visualisasi, pola-pola sentimen seperti positif, netral, dan negatif dapat dilihat dengan lebih jelas, sehingga memungkinkan pengguna untuk mengidentifikasi data atau sentimen yang paling sering muncul dalam dataset. Visualisasi ini juga membantu dalam menemukan *outlier* atau data yang mungkin tidak sesuai dengan pola umum. Gambar 4 menunjukkan visualisasi dataset.



Gambar 4. Visualisasi Dataset

Hasil perbandingan antara metode Naive Bayes dan *Support Vector Machine* (SVM) menunjukkan bahwa SVM menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan *Naive Bayes*. Akurasi yang diperoleh oleh *Naive Bayes* adalah 77,54%, yang menunjukkan kemampuan yang cukup baik meskipun terdapat ketidakseimbangan data, dengan sentimen positif lebih dominan. Di sisi lain, metode SVM memberikan akurasi sebesar 81,37%, mencerminkan performa yang lebih baik dalam mengklasifikasikan sentimen publik terhadap Ridwan Kamil. Dengan demikian, SVM terbukti lebih efektif dalam analisis sentimen ini, baik dalam hal akurasi maupun kemampuan mengklasifikasikan data sentimen dengan lebih baik.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis sentimen terhadap Ridwan Kamil sebagai calon gubernur DKI Jakarta menggunakan metode Naive Bayes dan Support Vector Machine (SVM), dapat disimpulkan bahwa SVM memiliki akurasi yang lebih tinggi (81,37%) dibandingkan dengan *Naive Bayes* (77,54%). Meskipun kedua metode menunjukkan kinerja yang baik, SVM lebih efektif dalam mengklasifikasikan sentimen, terutama pada sentimen positif dan netral, dengan *precision* dan *recall* yang lebih tinggi pada kategori tersebut. Di sisi lain, *Naive Bayes* menunjukkan kinerja yang lebih baik dalam mendeteksi sentimen negatif, meskipun jumlah data negatif yang terklasifikasi lebih sedikit pada SVM. Kelebihan *Naive Bayes* terletak pada kesederhanaannya dan kemampuannya untuk mengklasifikasikan data dengan baik meskipun data tidak seimbang, sedangkan SVM, meskipun lebih kompleks, mampu memberikan hasil yang lebih akurat dalam menangani dataset yang besar dan lebih variatif. Secara keseluruhan, pilihan antara kedua metode ini bergantung pada karakteristik dataset dan tujuan analisis, di mana SVM lebih cocok untuk

data yang besar dan kompleks, sementara Naive Bayes lebih sesuai untuk dataset yang lebih kecil dan terstruktur.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. S. Romaito, M. K. Anam, Rahmadden, and A. N. Ulfah, "Perbandingan Algoritma Svm Dan Nbc Dalam Analisa Sentimen Pilkada Pada Twitter," *CSRID (Computer Science Research and Its Development Journal)*, vol. 13, no. 3, p. 169, Nov. 2021, doi: 10.22303/csrid.13.3.2021.169-179.
- [2] S. Nurul, J. Fitriyyah, N. Safriadi, and E. Pratama, "Analisis Sentimen Calon Presiden Indonesia 2019 dari Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive bayes," *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika)*, vol. 5(3), pp. 279–285, 2019, [Online]. Available: <http://dev.twitter.com>.
- [3] W. Ningsih, B. Alfianda, R. Rahmadden, and D. Wulandari, "Perbandingan Algoritma SVM dan Naive Bayes dalam Analisis Sentimen Twitter pada Penggunaan Mobil Listrik di Indonesia," *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 4, no. 2, pp. 556–562, Feb. 2024, doi: 10.57152/malcom.v4i2.1253.
- [4] D. Atmajaya, A. Febrianti, and H. Darwis, "Metode SVM dan Naive bayes untuk Analisis Sentimen ChatGPT di Twitter," *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, vol. 12, no. 4, pp. 2173–2181, 2023.
- [5] R. Noviana and I. Rasal, "PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES DAN SVM UNTUK ANALISIS SENTIMEN BOY BAND BTS PADA MEDIA SOSIAL TWITTER," *JTS (Jurnal Teknik dan Science)*, vol. 2, no. 2, pp. 51–60, 2023.
- [6] D. Alita and R. A. Shodiqin, "Sentimen Analisis Vaksin Covid-19 Menggunakan Naive bayes Dan Support Vector Machine," *Journal of Artificial Intelligence and Technology Information (JAITI)*, vol. 1, no. 1, pp. 1–12, Feb. 2023, doi: 10.58602/jaiti.v1i1.20.
- [7] H. Ramanizar, A. Fajri, R. Binsar Sinaga, H. Mubarak, A. D. Pangestu, and D. S. Prasvita, *Analisis Sentimen Pengguna Twitter terhadap Konflik antara Palestina dan Israel Menggunakan Metode Naive Bayesian Classification dan Support Vector Machine*. 2021.
- [8] Hartanto, "TEXT MINING DAN SENTIMEN ANALISIS TWITTER PADA GERAKAN LGBT," *Intuisi Jurnal Psikologi Ilmiah*, vol. 9 (1), p. 18, 2017.
- [9] A. Muzaki and A. Witanti, "SENTIMENT ANALYSIS OF THE COMMUNITY IN THE TWITTER TO THE 2020 ELECTION IN PANDEMIC COVID-19 BY METHOD NAIVE BAYES CLASSIFIER," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 2, no. 2, pp. 101–107, Mar. 2021, doi: 10.20884/1.jutif.2021.2.2.51.
- [10] 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.
- [11] R. A. Raharjo, I. M. G. Sunarya, and D. G. H. Divayana, "Perbandingan Metode Naive Bayes Classifier Dan Support Vector Machine Pada Kasus Analisis Sentimen Terhadap Data Vaksin Covid-19 Di Twitter," *Jurnal Ilmiah Elektronika dan Komputer*, vol. 15, no. 2, pp. 456–464, 2022, [Online]. Available: <http://journal.stekom.ac.id/index.php/elkom/page456>
- [12] A. T. Zy and W. Hadikristanto, "Implementasi Algoritma Metode Naive bayes dan Support Vector Machine Tentang Pembobolan dan Kebocoran Data di Twitter," *Bulletin of Information Technology (BIT)*, vol. 4, no. 1, pp. 49–56, 2023, doi: 10.47065/bit.v3i1.
- [13] I. Yunanto and S. Yulianto, "TWITTER SENTIMENT ANALYSIS PEDULILINDUNGI APPLICATION USING NAIVE BAYES AND SUPPORT VECTOR MACHINE," *Jurnal*

- Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 3, no. 4, pp. 807–814, Aug. 2022, doi: 10.20884/1.jutif.2022.3.4.292.
- [14]D. Ananda and R. R. Suryono, “Analisis Sentimen Publik Terhadap Pengungsi Rohingya di Indonesia dengan Metode Support Vector Machine dan Naïve Bayes,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 8, no. 2, p. 748, Apr. 2024, doi: 10.30865/mib.v8i2.7517.
- [15]T. A. Dewi and E. Mailoa, “PERBANDINGAN IMPLEMENTASI METODE SMOTE PADA ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DALAM ANALISIS SENTIMEN OPINI MASYARAKAT TENTANG MIXUE,” *Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi*, vol. 4, no. 3, pp. 849–855, Sep. 2023, doi: 10.35870/jimik.v4i3.289.
- [16]Rasiban and S. Riyadi, “Analisis Sentimen Opini Masyarakat Terhadap Stadion Jakarta Internasional Stadium (Jis) Pada Twitter Dengan Perbandingan Metode *Naive bayes* Dan Support Vector Machine,” *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 5, no. 3, pp. 1010–1017, 2024, doi: 10.55338/saintek.v5i3.2962.
- [17]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, Apr. 2024, doi: 10.30865/mib.v8i2.7458.