

ANALISIS SENTIMEN *TWITTER* TERHADAP UU OMNIBUS LAW MENGGUNAKAN METODE *SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)* DAN *NAÏVE BAYES CLASSIFIER (NBC)*

Chorirotun Cholifah¹, Hanny Hikmayanti Handayani², Ayu Ratna Juwita³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Universitas Buana Perjuangan Karawang

email: if19.chorirotuncholifah@ubpkarawang.ac.id¹

Abstrak: *Twitter* merupakan platform media sosial yang banyak digunakan oleh masyarakat. Melihat masalah saat ini perlu dilakukan upaya perbaikan seperti analisis sentimen terhadap komentar publik guna mengetahui sikap publik. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah isi suatu dataset berupa teks (kalimat dan paragraf) positif atau negatif. Metode yang digunakan yaitu *Support Vector Machine (SVM)* dan *Naive Bayes*. Metode *SVM* merupakan metode yang akurat bila diterapkan pada data teks, sedangkan *naive bayes* dapat menghitung probabilitas yang tinggi. Hasil klasifikasi dataset *tweets* terhadap UU Omnibus Law pada metode *Naive Bayes* nilai *precision* sebesar 77%, *accuracy* sebesar 75%, dan nilai *recall* sebesar 79%. Sedangkan pada metode *SVM* nilai *accuracy* sebesar 77%, nilai *precision* sebesar 88% dan nilai *recall* sebesar 67%. maka dapat disimpulkan bahwa metode *SVM* memiliki hasil *accuracy* yang lebih tinggi dibandingkan metode *Naive Bayes*.

Kata Kunci: *Naive Bayes Classifier, Support Vector Machine, Twitter*

Abstract: *Twitter* is a social media platform that is widely used by the public. Seeing the current problems, it is necessary to make improvements such as sentiment analysis of public comments in order to find out public attitudes. The purpose of this study was to find out whether the content of a dataset in the form of positive or negative text (sentences and paragraphs). The method used is *Support Vector Machine (SVM)* and *Naive Bayes*. The *SVM* method is an accurate method when applied to text data, while *naive Bayes* can calculate a high probability. The results of the classification of the *tweets* dataset against the Omnibus Law on the *Naive Bayes* method have a *precision* value of 77%, an *accuracy* of 75%, and a *recall* value of 79%. Whereas in the *SVM* method the *accuracy* value is 77%, the *precision* value is 88% and the *recall* value is 67%. it can be concluded that the *SVM* method has higher accuracy results than the *Naive Bayes* method

Keywords : *Naive Bayes Classifier, Support Vector Machine, Twitter*

PENDAHULUAN

Bukti perkembangan teknologi direpresentasikan melalui media sosial [1]. Gagasan keterlibatan melalui aplikasi berbasis internet dipandang lazim melalui media sosial. Perkembangan teknologi informasi dari waktu ke waktu semakin cepat sehingga semua layanan informasi dapat diakses dengan mudah [2]. Perkembangan teknologi informasi juga memegang peranan penting dalam kehidupan masyarakat. Media sosial merupakan salah satu media yang paling sering digunakan oleh masyarakat Indonesia. Masyarakat bebas mengeluarkan pendapat dan menyebarkan segala informasi yang diperoleh melalui media sosialnya [3]. *Twitter* merupakan platform media sosial yang banyak digunakan oleh masyarakat. Pengguna *Twitter* di Indonesia mencapai 21,05 % dari seluruh pengguna internet [4].

Semakin banyak orang memposting pendapat mereka di *Twitter*, yang menjadikan *Twitter* sebagai sumber daya online yang sangat berharga untuk menganalisis pendapat dan sebagai opsi untuk melakukan penelitian analisis jejaring sosial [5]. Alur proses dari platform *Twitter* yaitu pengguna dapat mengikuti pengguna lain di *Twitter*, dan jika kami mengikuti seseorang, *tweet* mereka akan muncul di profil atau *timeline Twitter* kami. Pengguna juga

memiliki opsi untuk mengikuti individu atau kelompok dari berbagai asal. Selain itu, pengguna (*users*) dapat menulis *tweet* mereka sendiri dan *retweet* orang lain (*retweet*) .

Analisis sentimen *Twitter* bertujuan untuk mengetahui apakah isi suatu dataset berupa teks (kalimat dan paragraf) positif atau negatif [6]. Analisis Sentimen *Twitter* Omnibus Law adalah Metode komputasi untuk Analisis Sentimen.

Omnibus Law adalah cara untuk membuat peraturan atau hukum yang mengandung berbagai tema atau materi pelajaran menyimpang dari norma peraturan [2].

Opini komunitas masyarakat *Twitter* dapat digunakan sebagai bahan baku analisis sentimen untuk memastikan opini publik atau masyarakat luas mengenai UU Omnibus Law apakah positif atau negatif [7]. Sementara itu, kategorisasi sentimen akan menggunakan pendekatan klasifikasi teks.

Melihat tantangan saat ini perlu dilakukan upaya perbaikan seperti analisis sentimen terhadap komentar publik guna mengetahui sikap publik terhadap Omnibus Law pemerintah Indonesia. Agar pemerintah Indonesia memperhatikan permasalahan masyarakat terhadap Omnibus Law. Peneliti menggunakan data *twitter* pada Januari 2022 sampai November 2022 serta menggunakan algoritma *SVM*

(*Support Vector Machine*) dan algoritma *NBC* (*Naïve Bayes Classifier*).

Metode pengklasifikasi *Naive Bayes* digunakan untuk menghitung nilai probabilitas terbesar untuk mengklasifikasikan data teks ke dalam kategori yang paling sesuai [8]. Tahap-tahap yang dilakukan dalam metode ini yaitu ada tahap pelatihan kepada dokumen yang kategorinya diketahui, dilanjutkan dengan pengujian klasifikasi kepada dokumen yang kategorinya tidak diketahui [10].

Support Vector Machine (*SVM*) mempunyai prinsip kerja dengan menemukan ruang pemisah yang sesuai untuk data milik kelas yang berbeda [11]. Saat berhadapan dengan data yang tidak dapat dipisahkan secara linear membuat permasalahan terjadi dan seringkali menemukan bahwa tidak ada garis atau bidang yang dapat bertindak sebagai pemisah antar kelas data [12].

TINJAUAN PUSTAKA

Data *mining* merupakan salah satu bidang ilmu yang disiplin dan statistic dalam komputer dengan tujuan untuk menyaring keseluruhan data menjadi informasi yang dapat diambil dari kumpulan data dan mengubah informasinya menjadi struktur yang dapat di pahami dengan mudah [11].

Omnibus Law menyederhanakan jumlah aturan karena merevisi dan mencabut banyak undang-undang secara bersamaan. Menurut Putra, Undang-Undang Nomor 12 Tahun 2011 tidak mengakomodir gagasan yang digunakan dalam Omnibus Law meski penerapan konsep tersebut tidak dilarang [7].

Algoritma *Support Vector Machine* (*SVM*) adalah teknik untuk menyelidiki daerah batas antara pengamatan dan *Support Vector Machine* digunakan untuk tujuan ini karena cepat dan akurat bila diterapkan pada data teks. Metode *SVM* juga merupakan salah satu metode klasifikasi dengan menggunakan *machine learning* (*supervised learning*) [12].

Selain Algoritma *SVM*, algoritma *Naive Bayes Classifier* dari data *mining* hanyalah salah satu contoh dari algoritma klasifikasi. *Naive Bayes Classifier* dikembangkan oleh ilmuwan Inggris Thomas Bayes dan memanfaatkan probabilitas dan perhitungan statistik untuk mengurutkan data. Berikut adalah rumus *Naive Bayes* [2]:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Keterangan:

X = Data dengan kelas yang tidak terklasifikasi
H = Hipotesis data x merupakan hipotesis spesifik suatu kelas.

$P(H|X)$ = Berdasarkan kondisi x, kemungkinan hipotesis H pada suatu probabilitas

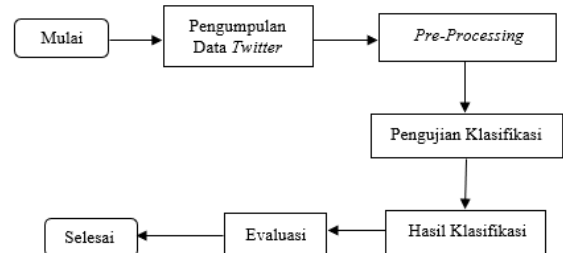
$P(H)$ = Probabilitas hipotesis H

$P(X|H)$ = Kondisi tersebut berdasarkan probabilitas pada nilai X

$P(X)$ = Probabilitas dari X

METODE

Beberapa alur kerja menggunakan metode analisis sentimen akan dilakukan selama durasi penelitian ini. Umumnya dalam metode analisis alur kerja yang digunakan di sini menyediakan kerangka kerja untuk melakukan sesuatu dengan cara tertentu. Gambar 1 menggambarkan prosedur yang terkait dengan pengumpulan data dari *Twitter* untuk kepentingan studi.



Gambar 1 Prosedur Penelitian

1. Pengumpulan Data *Twitter*

Penelitian ini menggunakan strategi *crawling* selama tahap pengumpulan data. Metode ini menggunakan *Twitter* API untuk mendapatkan data *tweet* berdasarkan kata kunci tertentu. Data yang digunakan adalah informasi *Twitter* dari Januari 2022 hingga November 2022. Hasil datanya sebanyak 3018 data.

Tabel 1. Contoh Dataset

No.	Text	Output
1.	Tapi susah banget nyari kerja, pengen nangis 🥺 ini banyak kerabat yang idup di kota juga gaada banget niat baik bantuin gue. Kenapa sih orang-orang tuh pada jahat sama gue??	Negatif
2.	@shinobu188 @hrdbacot wkwkwk saya asli sukabumi, sengaja mau nyari kerja di sukabumi aja pas lulus. Susahhh banget even ke bank juga susah, eh rezekinya di Ibu Kota. Sekarang malah WFA. Gaji jakarta hidup di cisaat wkwk	Negatif
3.	@annisanurulh260 @FOODFESS2 Besok paginya aku nyari lagi dan tetep nggak nemu, akhirnya aku bawa ke dokter dan buat jalan pun susah banget, mau ijin nggak masuk kerja tapi nggak ada yg bisa gantiin, malemnya aku berusaha nyari RS tapi semua full orang kena covid bahkan aku	Positif

	nyari hampir ke semua RS di kota	
--	----------------------------------	--

2. Pre-Processing

Data harus disiapkan untuk analisis, dan ini dilakukan selama langkah *preprocessing* teks. Teks diproses sebelumnya dengan melakukan operasi *preprocessing* seperti *case-folding*, *cleaning*, *tokenizing*.

a. Case-folding

Tahap *Case-folding* berfungsi sebagai fitur yang mengonversi kata dengan dikapitalisasi menjadi ditulis dengan huruf kecil [13].

Tabel 2. Proses Case-folding

Sebelum Case-folding	Sesudah Case-folding
Tapi susah banget nyari kerja, pengen nangis 🤔 ini banyak kerabat yang idup di kota juga gaada banget niat baik bantuin gue. Kenapa sih orang-orang tuh pada jahat sama gue??	tapi susah banget nyari kerja pengen nangis ini banyak kerabat yang idup di kota juga gaada banget niat baik bantuin gue kenapa sih orang-orang tuh pada jahat sama gue

b. Cleaning

Pada titik dan tahap ini, dokumen yang ditemukan menyertakan URL, angka, atau simbol yang tidak diperlukan untuk pemrosesan data akan dihapus.

Tabel 3. Proses Cleaning

Sebelum Cleaning	Sesudah Cleaning
Tapi susah banget nyari kerja, pengen nangis 🤔 ini banyak kerabat yang idup di kota juga gaada banget niat baik bantuin gue. Kenapa sih orang-orang tuh pada jahat sama gue??	tapi susah banget nyari kerja pengen nangis ini banyak kerabat yang idup di kota juga gaada banget niat baik bantuin gue kenapa sih orang-orang tuh pada jahat sama gue

c. Tokenizing

Tahap *tokenizing* memisahkan kalimat menjadi kata-kata individual.

Tabel 4. Proses Tokenizing

Sebelum Tokenizing	Sesudah Tokenizing
Tapi susah banget nyari kerja, pengen nangis 🤔 ini banyak kerabat yang idup di kota juga gaada banget niat baik bantuin gue. Kenapa sih orang-orang tuh pada jahat sama gue??	[tapi, susah, banget, nyari, kerja, pengen, nangis, ini, banyak, kerabat, yang, idup, di, kota, juga, gaada, banget, niat, baik, bantuin, gue, kenapa, sih, orang, orang, tuh, pada, jahat, sama, gue]

3. Pengujian Klasifikasi

Confusion matrix adalah klasifikasi jumlah data uji yang benar dan jumlah data uji yang salah [14]. Jumlah *recall*, presisi (*precision*), dan akurasi akan dievaluasi sambil menilai kebenaran hasil pencarian.

Dimungkinkan untuk memverifikasi keakuratan kategorisasi melalui penilaian kinerja, yang melibatkan pengukuran kegunaan sistem yang dikembangkan [12].

Untuk menilai kebenarannya, analisis sentimen *Twitter* terhadap Omnibus Law diklasifikasikan menggunakan teknik *Naive Bayes Classifier (NBC)* dan metode *Support Vector Machine (SVM)* menggunakan tipe dokumen *Comma Separated Value (CSV)* sebagai input data untuk melakukan klasifikasi data. *True Positive (TP)*, *False Positive (FP)*, *True Negative (TN)*, dan *False Negative (FN)* menjadi satu kesatuan atau bagian dari *confusion matrix*.

Table 5 Contoh Confusion Matrix

CONFUSION MATRIX	Prediction Positive	Prediction Negative
Actual Positive	TP	FP
Actual Negative	FN	TN

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *accuracy*:

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} \quad (2)$$

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *precision*:

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\% \quad (3)$$

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *recall*:

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\% \quad (4)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil Klasifikasi

Setelah dilakukan pengujian diperoleh hasil *accuracy*, *precision* dan *recall* pada masing-masing metode. Pada metode *Naive Bayes* Nilai *accuracy* 75%, nilai *precision* 77%, dan nilai *recall* 79%. Berbeda dengan pendekatan *SVM* yang memiliki nilai *accuracy* 77%, *precision* 88% dan *recall* 67%.

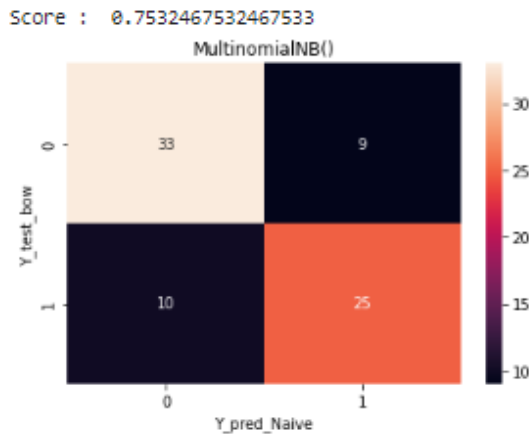
Hasil teknik klasifikasi dibandingkan yaitu antara *Naive Bayes Classifier (NBC)* dan *Support Vector Machine (SVM)* terhadap UU OmnibusLaw dapat dilihat pada gambar berikut.

Model accuracy score: 0.7532467532467533
Confusion matrix:
[[33 9]
[10 25]]

	precision	recall	f1-score	support
Negative	0.77	0.79	0.78	42
Positive	0.74	0.71	0.72	35
accuracy			0.75	77
macro avg	0.75	0.75	0.75	77
weighted avg	0.75	0.75	0.75	77

Gambar 2 Classification report Naive Bayes

Gambar 3 menampilkan *confusion matriks* yang dipelajari melalui pelatihan *Naive Bayes*. Ada 33 label *True positive* yang diprediksi oleh model, dengan 9 *False positive* di bawahnya. Model ini juga memprediksi 25 label *True negative*, dengan 10 label diprediksi sebagai *False negative*.



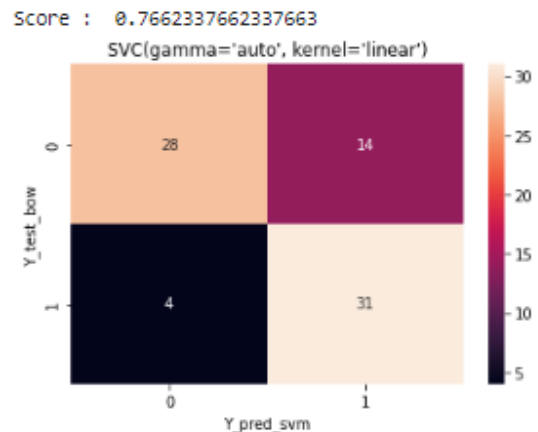
Gambar 3 Confusion Matrix Naive Bayes

Model accuracy score: 0.7662337662337663
Confusion matrix:
[[28 14]
[4 31]]

	precision	recall	f1-score	support
Negative	0.88	0.67	0.76	42
Positive	0.69	0.89	0.78	35
accuracy			0.77	77
macro avg	0.78	0.78	0.77	77
weighted avg	0.79	0.77	0.77	77

Gambar 4 Classification report SVM

Seperti dapat dilihat pada Gambar 5, proses pelatihan *SVM* menghasilkan sebuah *confusion matriks*. Berikut prediksi model untuk setiap jenis label 28 *True positive*, 14 *False positive*, lalu 31 *True negative*, 4 di antaranya diprediksi *False negative*.



Gambar 5 Confusion Matrix SVM

Tahap ini melakukan visualisasi untuk masing-masing sentiment pada data *tweet* terhadap “UU Omnibus Law”. Seperti yang dapat diamati dalam *could text* yang disediakan di bawah ini, istilah yang paling sering muncul adalah “Omnibus Law”, yang menunjukkan bahwa seluruh bahasa menjadi topik utama berkaitan dengan isu sentral yang sedang dihadapi yaitu Omnibus Law. Isu utama dalam perdebatan tersebut adalah redaksi, karena pengguna media sosial tidak hanya membahas RUU Cipta Kerja tetapi juga merujuk ke berbagai subjek lain seperti Pemerintah, https, dan Cipta Kerja.



Gambar 6 Visualisasi WordCloud

2. Evaluasi

Hasil analisis sentimen menggunakan algoritma *Naive Bayes* dengan penggunaan data sebanyak 3018 yang terbagi atas 2112 data training dan 906 data testing dievaluasi dengan dihitung nilai *accuracy*, *precision* dan *recall* nya.

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *accuracy*:

$$Accuracy = \frac{33+25}{33+25+9+10} = \frac{58}{77} = 0,75 \quad (2)$$

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *precision*:

$$Precision = \frac{33}{33+10} \times 100\% = \frac{33}{43} \times 100\% = 0.77 \times 100\% = 77\% \quad (3)$$

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *recall*:

$$Recall = \frac{33}{33+9} \times 100\% = \frac{33}{42} \times 100\% = 0.79 \times 100\% = 79\% \quad (4)$$

Sedangkan untuk hasil analisis sentimen menggunakan algoritma *SVM* dengan penggunaan data sebanyak 3018 yang terbagi atas 2112 data training dan 906 data testing dievaluasi dengan dihitung nilai *accuracy*, *precision* dan *recall* nya.

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *accuracy*:

$$Accuracy = \frac{28+31}{28+31+14+4} = \frac{59}{77} = 0.77 = 77\% \quad (2)$$

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *precision*:

$$Precision = \frac{28}{28+4} \times 100\% = \frac{28}{32} \times 100\% = 0.88 \times 100\% = 88\% \quad (3)$$

Berikut persamaan untuk mendapatkan nilai *recall*:

$$Recall = \frac{28}{28+14} \times 100\% = \frac{28}{42} \times 100\% = 0.67 \times 100\% = 67\% \quad (4)$$

KESIMPULAN DAN SARAN

Menurut kajian penulis, metodologi analisis sentimen Metode untuk menganalisis sentimen opini pengguna *Twitter* meliputi *Naive Bayes Classifier (NBC)* dan *Support Vector Machine* opini yang ditunjukkan terhadap UU Omnibus Law, dapat disimpulkan dari hasil klasifikasi dataset *tweets* terhadap UU Omnibus Law bahwa kedua metode tersebut dapat melakukan performa yang baik, pada metode *Naive Bayes* nilai *precision* sebesar 77%, *accuracy* sebesar 75%, dan untuk nilai *recall* sebesar 79%. Sedangkan pada metode *SVM* nilai *accuracy* sebesar 77%, untuk nilai *precision* sebesar 88% dan untuk nilai *recall* sebesar 67%.

Sehingga dapat disimpulkan bahwa metode *SVM* memiliki hasil *accuracy* yang lebih tinggi dibandingkan metode *Naive Bayes*. Akan tetapi, dikarenakan data agregat didominasi oleh data dengan klasifikasi positif dan negatif, menjadikan sistem kurang dapat diandalkan dalam memberikan klasifikasi netral.

Saran yang penulis berikan untuk penelitian lebih lanjut yaitu agar label yang digunakan tidak hanya positif dan negatif akan tetapi label netral dan emosional juga. Dan juga perlu dibuatkan kamus khusus untuk penanganan kasus yang menggunakan data *twitter* berbahasa indonesia dan cenderung menggunakan bahasa tidak baku, agar performansinya menjadi lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Eka Yeni Winantika, Budi Febriyanto, and Shopia Nida Utari, "Peran Media Sosial Dalam Pembentukan Karakter Siswa Di Era Digital," *J. Lensa Pendas*, vol. 7, no. 1, pp. 1–14, 2022, doi: 10.33222/jlp.v7i1.1689.
- [2] D. Ayu Wulandari, R. Rohmat Saedudin, R. Andreswari, P. S. Studi, and S. Informasi, "Analisis Sentimen Media Sosial Twitter Terhadap Reaksi Masyarakat Pada Ruu Cipta Kerja Menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma Naive Bayes Analysis of Twitter Social Media Sentiment on the Public's Reaction To the Drafts of Job Creation Law Using the Cla," *eProceedings Eng.*, vol. 8, no. 5, pp. 9007–9016, 2021.
- [3] N. M. A. J. Astari, Dewa Gede Hendra Divayana, and Gede Indrawan, "Analisis Sentimen Dokumen Twitter Mengenai Dampak Virus Corona Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *J. Sist. dan Inform.*, vol. 15, no. 1, pp. 27–29, 2020, doi: 10.30864/jsi.v15i1.332.
- [4] S. F. Pane, A. Owen, and C. Prianto, "Analisis Sentimen UU Omnibus Law pada Twitter Menggunakan Metode Support Vector Machine," *J. Telekomun. dan Komput.*, vol. 11, no. 2, p. 130, 2021, doi: 10.22441/incomtech.v11i2.10874.
- [5] S. D. I. Mau, I. Sembiring, and H. Purnomo, "Analisis Pengguna Media Sosial Terhadap Isu UU Cipta Kerja Menggunakan SNA dan Naive Bayes," *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 149–155, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i1.1610.
- [6] O. Fanny and H. Suroyo, "SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi Analisis Sentimen Pengguna Media Sosial Terhadap Omnibus Law Berdasarkan Hashtag di Twitter Analysis of Social Media Users Sentiments against Omnibus Law Based on Hashtags on Twitter," *Januari*, vol. 11, no. 1, pp. 2540–9719, 2022, [Online]. Available: <http://sistemasi.ftik.unisi.ac.id>
- [7] A. E. Augustia, R. Taufan, Y. Alkhalifi, and W. Gata, "Analisis Sentimen Omnibus Law Pada Twitter Dengan Algoritma Klasifikasi Berbasis Particle Swarm Optimization," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 23, no. 2, pp. 158–166, 2021, doi: 10.31294/p.v23i2.10430.
- [8] A. Nugroho, "Analisis Sentimen Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Naive Bayes Classifier Dengan Ekstrasi Fitur N-Gram," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.)*, vol. 2, no. 2, p. 200, 2018, doi: 10.30645/j-sakti.v2i2.83.
- [9] L. Jayanti, S. R. Sentinuwo, O. A. Lantang, and A. Jacobus, "Analisa Pola Penyalahgunaan Facebook Sebagai Alat

- Kejahatan Trafficking Menggunakan Data Mining,” *J. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 1, 2016, doi: 10.35793/jti.8.1.2016.12231.
- [10] B. S. Amalia, Y. Umaidah, and R. Mayasari, “Analisis Sentimen Review Pelanggan Restoran Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Dan K-Nearest Neighbor,” *SITEKIN J. Sains, Teknol. dan Ind.*, vol. 19, no. 1, pp. 28–34, 2021.
- [11] S. D. Napitupulu, P. S. Rahmadhan, and ..., “Implementasi Data Mining Untuk Mengestimasi Penjualan Barang Pada Store Perlengkapan Camping Dengan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda,” *J. Cyber ...*, vol. 1, no. 2, pp. 307–314, 2022, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/index.php/jct/article/view/936>
- [12] A. Novantirani, M. K. Sabariah, and V. Effendy, “Analisis Sentimen pada Twitter untuk Mengenai Penggunaan Transportasi Umum Darat Dalam Kota dengan Metode Support Vector Machine,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2015.
- [13] G. K. Locarso, “Analisis Sentimen Review Aplikasi Pedulilindungi Pada Google Play Store Menggunakan NBC,” *J. Tek. Inform. Kaputama*, vol. 6, no. 2, pp. 353–361, 2022.
- [14] D. Normawati and S. A. Prayogi, “Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter,” *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 697–711, 2021.