

Analisis Sentimen Terhadap Program Kampanye Desak Anies Di X Menggunakan Naïve Bayes

Dimas Arya*, Ilka Zufria

Fakultas Sains dan Teknologi, Program Studi Ilmu Komputer, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Medan, Indonesia

Email: ^{1,*}dimas0701202061@uinsu.ac.id, ²ilkazufria@uinsu.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dimas0701202061@uinsu.ac.id

Abstrak—Teknologi informasi memberikan banyak pengaruh termasuk politik, ekonomi, seni, budaya, sosial, dan pendidikan. Pada tahun 2023 jumlah pengguna internet di Indonesia mencapai 215,63 juta. Peningkatan ini menunjukkan betapa pentingnya platform media sosial seperti X dalam diskusi publik. Semua perhatian tertuju pada kampanye politik menjelang pemilu presiden Indonesia tahun 2024. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui sentimen masyarakat terhadap kampanye dua arah seperti “Desak Anies” di X. Dengan menggunakan algoritma Naive Bayes, peneliti membagi sentimen masyarakat menjadi 3 kategori yaitu positif, negatif, dan netral. Ini menunjukkan opini publik dan efektivitas strategi kampanye, penelitian ini menganalisis opini masyarakat sebanyak 1401 data komentar. Algoritma Naive Bayes dikenal sangat baik dalam mengklasifikasi teks, diikuti dengan pre-processing teks berguna untuk membersihkan data teks agar bisa diolah lebih lanjut. Selanjutnya TF-IDF digunakan dalam mengekstraksi fitur. Dengan menggunakan algoritma Naive Bayes, klasifikasi sentimen menunjukkan distribusi opini publik terhadap kampanye “Desak Anies”. Hasilnya memberikan saran yang bermanfaat bagi tim Amin dalam memperbaiki strategi mereka. Hasil klasifikasi menunjukkan akurasi sebesar 90%, presisi 96%, recall 93%, dan F1-score 95%. Dengan komentar positif lebih banyak dibandingkan komentar netral dan negatif.

Kata Kunci: Analisis Sentimen; Algoritma Naïve Bayes; Desak Anies; X; Kampanye

Abstract—Information technology provides many influences including political, economic, artistic, cultural, social and educational. In 2023 the number of internet users in Indonesia will reach 215.63 million. This increase shows how important social media platforms like X are in public discussions. All attention is focused on political campaigns ahead of the Indonesian presidential election in 2024. This research was conducted to determine public sentiment towards two-way campaigns such as "Desak Anies" in X. Using the Naive Bayes algorithm, researchers divided public sentiment into 3 categories, namely positive, negative, and neutral. This shows public opinion and the effectiveness of campaign strategies. This research analyzes public opinion as much as 1401 comment data. The Naive Bayes algorithm is known to be very good at classifying text, followed by text pre-processing which is useful for cleaning text data so that it can be processed further. Next, TF-IDF is used to extract features. Using the Naive Bayes algorithm, sentiment classification shows the distribution of public opinion towards the "Desak Anies" campaign. The results provide useful suggestions for Amin's team in improving their strategy. The classification results show an accuracy of 90%, precision of 96%, recall of 93%, and F1-score of 95%. With more positive comments than neutral and negative comments.

Keywords: Sentiment Analysis; Naïve Bayes Algorithm; Desak Anies; X; Campaign

1. PENDAHULUAN

Dunia digital pada era globalisasi saat ini sangat dipengaruhi oleh kemajuan teknologi informasi seperti dalam bidang ekonomi, kebudayaan, seni, sosial, pendidikan bahkan juga politik[1]. Berdasarkan hasil survey oleh Asosiasi Penyelenggara Jasa Internet Indonesia (APJII) pada tahun 2023 pengguna internet di Indonesia meningkat mencapai 215,63 juta pengguna atau sekitar 78,19 persen dari total penduduk di Indonesia. Media sosial sebagai wadah bagi setiap individu maupun komunitas untuk berbagi, berkomunikasi, berkolaborasi, bermain dan dapat menjadi media dalam menuangkan pendapat serta gagasan [2]. Salah satu media sosial yang kerap digunakan dalam memperdebatkan isu-isu politik adalah X yang sebelumnya bernama Twitter [3].

Media sosial yang sangat terkenal dan memiliki banyak pengguna, terutama pada masyarakat dan kalangan anak muda dalam memperoleh informasi diantaranya adalah X atau yang sebelumnya bernama Twitter [4]. X merupakan salah satu aplikasi media sosial dan microblogging online terpopuler yang memuat segala informasi yang sedang tren saat ini [5]. X adalah platform yang ideal untuk ekstraksi pendapat masyarakat umum pada isu-isu spesifik, mengungkapkan sesuatu keluhan dan meluapkan sentimen yang negatif atau positif [6]. Pada analisis sentimen, X banyak digunakan dalam berbagai kasus atau peristiwa dalam bidang tertentu karena dapat digunakan sebagai sumber data [7]. X memiliki fitur keunggulannya yaitu "trending topics" dimana dari fitur ini berguna dalam mencari topik yang sedang trend saat ini baik pada wilayah tertentu maupun seluruh dunia [8].

Bertepatan pada tahun 2024 merupakan tahun pesta demokrasi terbesar yang pernah dilakukan oleh rakyat Republik Indonesia, perhatian masyarakat terhadap pasangan kandidat untuk jabatan presiden dan wakil presiden menjadi subjek utama diskusi publik [9]. Salah satu pasangan calon Presiden dan Wakil Presiden Indonesia pada tahun 2024 dengan nomor urut 1 adalah Anies Rasyid Baswedan dengan Muhaimin Iskandar. Dalam kampanyenya Anies membuat suatu acara dengan dialog dua arah sebagai salah satu bentuk rangkaian kampanye kepada masyarakat terutama para anak muda, program kampanye tersebut diberi nama "Desak Anies". Desak Anies merupakan salah satu program kampanye yang dipelopori oleh Anies Rasyid Baswedan dalam menyampaikan visi misi serta program kerja yang digagasnya sebagai calon Presiden pada Pilpres 2024, dengan tujuan menyerap berbagai aspirasi dari anak muda serta masyarakat yang kemudian dikemas dengan suasana santai.

Desak Anies juga menyampaikan visi misi serta program kerja yang digagasnya sebagai calon Presiden pada Pilpres 2024, dengan tujuan menyerap berbagai aspirasi dari anak muda serta masyarakat yang kemudian dikemas dengan suasana santai. Dengan adanya program ini, diharapkan anak muda dapat menggali gagasan dan solusi pada permasalahan diberbagai bidang. Pada masa kampanye saat ini, banyak teknik yang digunakan untuk menarik pendukung, mulai dari gimmick dan branding yang menarik, serta memberikan bantuan kepada masyarakat. Namun, masyarakat menjadi terbuai atau bahkan mengesampingkan visi, misi, dan program kerja yang akan dicapai oleh para calon presiden. Perilaku seperti ini merugikan demokrasi Indonesia dan akan berdampak negatif pada masyarakat. Program kampanye dialog dua arah seperti "Desak Anies" memiliki potensi untuk mengubah cara masyarakat melihat kampanye.

Oleh karena itu, penulis akan menyelidiki sentimen masyarakat terhadap program kampanye "Desak Anies" untuk menentukan apakah sentimen masyarakat netral, positif, atau negatif dengan menggunakan machine learning yaitu dengan algoritma Naive Bayes untuk mengklasifikasikan opini Masyarakat yang diperoleh dari aplikasi X. Machine Learning (ML) adalah ilmu yang mempelajari mengenai algoritma dan model statistik yang diterapkan pada sistem komputer dalam melakukan perintah tertentu tanpa instruksi secara eksplisit atau biasa disebut Artificial Intelligence (AI). ML bergantung pada pola dan kesimpulan [10]. Dalam mendapatkan pola dan kesimpulan, algoritma ML menghasilkan model matematika berdasarkan dari data sampel yang biasa disebut 'training data' [11].

Penelitian ini adalah text mining yang merupakan salah satu contoh dari machine learning atau biasa disebut analisis teks. Text mining adalah teknik populer pada bidang ilmu komputer, sistem informasi, matematika, dan bidang manajemen sebagai alat untuk menambang data yang besar [12]. Naive Bayes merupakan salah satu algoritma dalam data mining dimana dalam penggunaannya yang mudah dan prosesnya yang lebih singkat, dan dapat dikatakan memiliki struktur yang cukup sederhana dengan tingkat efektifitas yang tinggi [13].

Styawati dkk melakukan penelitian analisis sentimen dengan hasil dari penelitian menyatakan bahwa tingkat akurasi dari Support Vector Machine dengan 302 data uji dibagi menjadi 3 kelas, netral 98,34%, negatif 0,99% dan positif 0,66%. Lalu hasil akurasi kernel linear 98,67%, precision 98%, recall 99% dan F1-Score 98%, sedangkan hasil akurasi kernel RBF 98,34%, precision 97%, recall 98%, dan F1-Score 98%. Dari hasil uji dapat disimpulkan bahwa opini masyarakat dari pengguna Twitter terhadap program kartu prakerja dimasa pandemi lebih condong ke netral dengan nilai 98,34% [14].

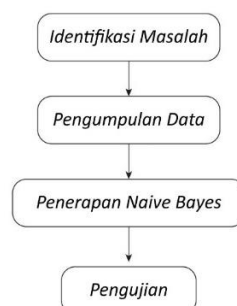
Selanjutnya penelitian dari [15], pada penelitiannya beliau mengklasifikasi data uji sebanyak 501 data opini publik, kemudian dilakukan klasifikasi dengan Naive Bayes memperoleh 272 sentimen positif dan 229 sentimen negatif dengan akurasi 57%. Dapat diketahui hasil akurasi dari algoritma Naive Bayes cukup kurang, maka dilakukan evaluasi menggunakan k-fold cross validation dengan membagi dataset menjadi 5 fold dengan hasil rata-rata akurasi 60%, presisi 64%, recall 58%, dan f1-score 58%. Dapat disimpulkan bahwa evaluasi dengan k-fold memperoleh jumlah yang lebih tinggi.

Dan pada penelitian [16] dengan data yang diperoleh 533 cuitan dengan 274 cuitan dari Ganjar Pranowo, 120 cuitan dari Anies Baswedan, 72 cuitan dari Prabowo Subianto, dan 67 dari Ridwan Kamil. Setelah di uji, menghasilkan data yang beragam, Ridwan dengan nilai akurasi 62,5% dan AUC 0,65, Prabowo dengan akurasi 60% dan AUC 0,92, Anies dengan akurasi 71,43% dan AUC 1,0, dan Ganjar dengan akurasi 73,68% dan AUC 0,74.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen dari masyarakat terhadap program "Desak Anies" pada Pemilu 2024 di aplikasi X melalui penerapan Algoritma Naive Bayes dalam menganalisis sentimen positif, negatif dan netral terhadap program "Desak Anies" pada Pemilu 2024 di aplikasi X. Diharapkan melalui penelitian ini agar memperoleh kemudahan dalam mengetahui analisis sentimen masyarakat terhadap program "Desak Anies" pada Pemilu 2024 di media sosial X, serta mengetahui apakah cara berkampanye seperti program "Desak Anies" dapat diterima di masyarakat. Hasil analisis sentimen terhadap program "Desak Anies" dapat membantu evaluasi untuk tim "Amin" dalam melaksanakan program "Desak Anies" selanjutnya.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metodologi kuantitatif yang mana metode penelitian ini mengungkapkan fenomena secara holistik-kontekstual dengan cara mengumpulkan data dari fenomena alami. Penelitian dengan metode kuantitatif menghasilkan informasi yang lebih terukur [17]. Adapun tahapan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

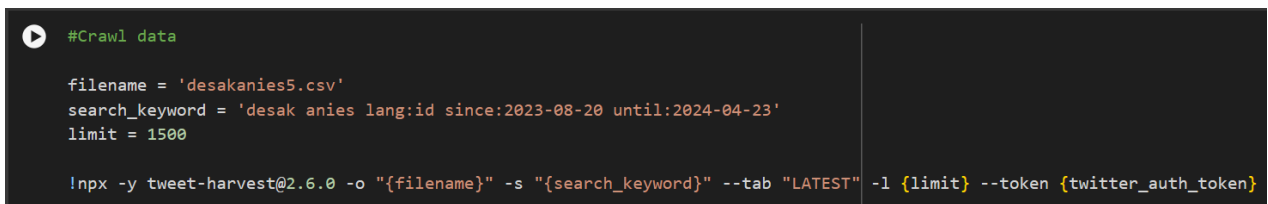
Pada gambar 1. Terdapat beberapa tahapan penelitian yang dilakukan yaitu dengan identifikasi masalah, pengumpulan data dan penerapan algoritma naive bayes serta melakukan pengujian dengan menghitung nilai akurasi, presisi, recall dan f-1 score.

2.1 Identifikasi Masalah

Pada aplikasi X banyak komentar terhadap suatu peristiwa, kebijakan pemerintah, maupun gaya berkampanye para calon presiden tahun 2024. Salah satunya adalah program kampanye "Desak Anies", membuat konsep yang berbeda dengan kampanye pada umumnya menjadi bahan perbincangan di aplikasi X. Beragamnya pendapat masyarakat tentang program tersebut, sulit untuk menyimpulkan apakah masyarakat menyukai atau tidak terhadap program kampanye tersebut. Karena itu dibutuhkan analisis sentimen dalam melakukan klasifikasi pendapat masyarakat terhadap program "Desak Anies" di aplikasi X.

2.2 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, peneliti mengumpulkan data dengan melakukan crawling data tweet yang ada di X sebanyak 1500 data menggunakan Jupyter Notebook Google Colab dengan program seperti gambar berikut.



```
#Crawl data

filename = 'desakanies5.csv'
search_keyword = 'desak anies lang:id since:2023-08-20 until:2024-04-23'
limit = 1500

!npx -y tweet-harvest@2.6.0 -o "{filename}" -s "{search_keyword}" --tab "LATEST" -l {limit} --token {twitter_auth_token}
```

Gambar 2. Program Crawling Data Tweet

Pada gambar 2. Dilakukan proses crawling data komentar tentang desak anies yang diperoleh dari aplikasi X menggunakan bahasa pemrograman python. Dimana sentimen yang didapat selanjutnya akan dilakukan proses algoritma klasifikasi untuk menentukan sentimen komentar desak anies.

2.3 Penerapan Naïve Bayes

Sebelum melakukan algoritma klasifikasi, dilakukan penerapan TF-IDF. TF-IDF adalah salah satu metode dalam mengekstraksi ciri pada suatu teks. Metode ini merupakan gabungan dari metode Term Frequency (TF) dengan metode Inverse Document Frequency (IDF). Kelemahan metode TF adalah pada saat suatu kata ditemukan pada semua dokumen, maka tidak dapat dipastikan bahwa kata tersebut memiliki arti khusus yang relevan, sehingga digunakan IDF (Inverse Document Frequency) dalam menghitung jumlah dokumen yang ada [18]. Tujuan dari TF-IDF adalah memperoleh nilai pembobotan yang sesuai pada tiap term dalam masing-masing dokumen penelitian. TF-IDF yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$tf - idf = tf \times \log \frac{N}{df} \quad (1)$$

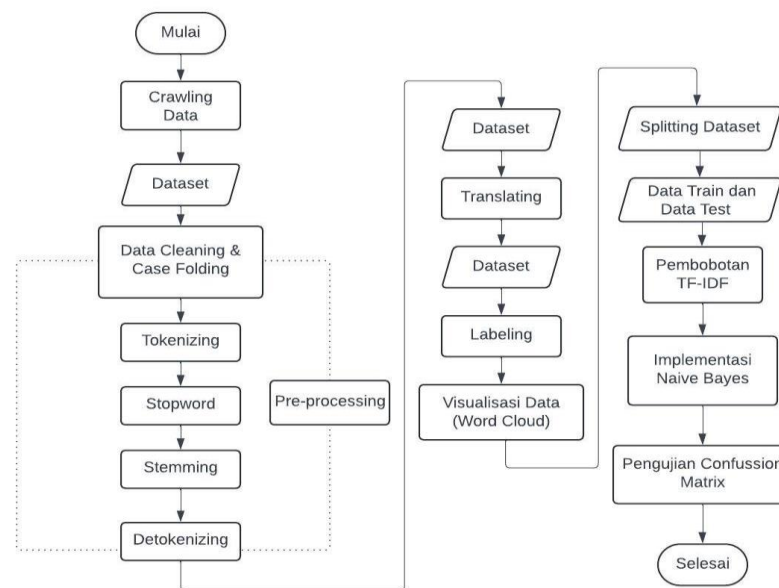
Dimana tf merupakan term frequency, idf inverse document frequency, n jumlah total dokumen dan df jumlah dokumen yang mengandung term sebuah kata. Setelah itu dilakukan klasifikasi data dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier, Dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) \times P(A)}{P(B)} \quad (2)$$

Dimana B merupakan data dengan class yang belum diketahui, A hipotesis data A yang merupakan suatu data class spesifik, $P(A/B)$ peluang kejadian A apabila B terjadi (posterior probability), $P(B/A)$ peluang kejadian B apabila A terjadi (likelihood), $P(B)$ probabilitas dari B (prior probability), $P(A)$ probabilitas hipotesis A.

Algoritma Naive Bayes dapat dipahami dengan menggunakan rumus conditional probabilities (probabilitas bersyarat). Flowchart dapat mempermudah dalam menemukan dan menyelesaikan suatu masalah khususnya pada masalah yang perlu dievaluasi dan dipelajari lebih dalam [19]. Untuk alur prosesnya dapat dilihat pada gambar flowchart berikut.

Adapun alur proses pada sistem analisis Sentimen [20] pada penelitian ini dapat dilihat alur flowchart pada gambar berikut.



Gambar 3. Flowchart Sistem

Pada gambar 3. Menunjukkan alur bagan atau flowchart dalam penelitian dimana menjelaskan tentang tahap-tahap yang dilakukan mulai dari crawling data sampai pada menghitung akurasi dalam mengklasifikasi kelas sentimen pada desak anies.

2.4 Pengujian

Tahap pengujian pada penelitian analisis sentimen ini menggunakan metode Confusion Matrix yang nantinya diperoleh nilai accuracy, precision, recall dan f-1 score dari klasifikasi yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini penulis melakukan proses pengumpulan data diambil dari aplikasi X (Twitter). Data komentar diambil dengan menggunakan proses crawling. Data yang diambil dengan proses crawling akan disimpan kedalam file berekstensi .csv, data yang diambil berjumlah 1400 data komentar, dimana komentar membahas tentang sentimen Desak Anies pada pra pemilu calon presiden dan wakil presiden 2024. Komentar nantinya akan diberikan label positif dan negatif dan netral menggunakan TextBlob dan Algoritma Naive Bayes dalam mencari accuracy, precision, recall, dan F1-Score.

Tabel 1. Data Komentar

No.	Full_text
1	Dari pada pusing mikirin cupras capres mulu mana gk ada tawaran jadi buzzer gk dapet bingkisan baliho atau bendera partai.Mending mikirin resolusi buat tahun 2024. #HappyNewYear2024 #DesakAnies #GanjarMahfud2024 #AsalBukanPrabowo
...	...
1400	merinding bakalan kangen bgttt Desak Anies

3.1 Pre-Processing Data

a. Text Cleaning, Lower Text, and Case Folding

Pada tahap ini membersihkan data komentar yang sudah diperoleh. Komponen-komponen yang dibersihkan merupakan komponen yang tidak berarti atau tidak relevan untuk proses pengklasifikasian data.

Tabel 2. Proses Cleaning, Lower Text Dan Case Folding Pada Text

No.	Full_text	Clean
1	Dari pada pusing mikirin cupras capres mulu mana gk ada tawaran jadi buzzer gk dapet bingkisan baliho atau bendera partai.Mending mikirin resolusi buat tahun 2024. #HappyNewYear2024 #DesakAnies #GanjarMahfud2024 #AsalBukanPrabowo	dari pada pusing mikirin cupras capres mulu mana gk ada tawaran jadi buzzer gk dapet bingkisan baliho atau bendera partaimending mikirin resolusi buat tahun happynewyear desakanies ganjarmahfud asalbukanprabowo
...
1400	merinding bakalan kangen bgttt Desak Anies	merinding bakalan kangen bgttt Desak Anies

b. *Tokenize*

Lalu teks dapat dipecah menjadi kata-kata atau token tertentu, seperti "desak" (desak), "anies" (anies), "yang" (yang), "sesungguhnya" (sesungguhnya) dll., dan istilah-istilah umum yang tidak memberikan banyak nilai pada teks.

Tabel 3. Tokenize

No.	Clean	Tokens
1	dari pada pusing mikirin cupras capres mulu mana gk ada tawaran jadi buzzer gk dapet bingkisan baliho atau bendera partaimending mikirin resolusi buat tahun happynewyear desakanies ganjarmahfud asalbukanprabowo	['dari', 'pada', 'pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'mana', 'gk', 'ada', 'tawaran', 'jadi', 'buzzer', 'gk', 'dapet', 'bingkisan', 'baliho', 'atau', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'buat', 'tahun', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']
...
1400	merinding bakalan kangen bgttt Desak Anies	['merinding', 'bakalan', 'kangen', 'bgttt', 'desak', 'anies']

c. *Text Normalization (Slang Words)*

Teks dapat diubah ke dalam Bahasa Indonesia yang baik sesuai dengan KBBI dimana terdapat perubahan kata, seperti "yg" menjadi yang, "ga" menjadi "tidak" dan lainnya. Pada penelitian menggunakan data normalisasi.csv yang diakses dari github dalam Bahasa Indonesia.

Tabel 4. Penerapan Slang Words

No.	Tokens	Slang Word
1	['dari', 'pada', 'pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'mana', 'gk', 'ada', 'tawaran', 'jadi', 'buzzer', 'gk', 'dapet', 'bingkisan', 'baliho', 'atau', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'buat', 'tahun', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']	['dari', 'pada', 'pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'mana', 'tidak', 'ada', 'tawaran', 'jadi', 'buzzer', 'tidak', 'dapet', 'bingkisan', 'baliho', 'atau', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'buat', 'tahun', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']
...
1400	['merinding', 'bakalan', 'kangen', 'bgttt', 'desak', 'anies']	['merinding', 'bakalan', 'kangen', 'Banget', 'desak', 'anies']

d. *Stopwords*

Stopwords adalah kata-kata umum yang sering muncul dalam teks, tetapi biasanya tidak memberikan informasi yang cukup untuk menganalisis teks.

Tabel 5. Stopwords

No.	Slang Words	Stopwords
1	['dari', 'pada', 'pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'mana', 'tidak', 'ada', 'tawaran', 'jadi', 'buzzer', 'tidak', 'dapet', 'bingkisan', 'baliho', 'atau', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'buat', 'tahun', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']	['pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'tawaran', 'buzzer', 'dapet', 'bingkisan', 'baliho', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']
...
1400	['merinding', 'bakalan', 'kangen', 'bgttt', 'desak', 'anies']	['merinding', 'kangen', 'Banget', 'desak', 'anies']

e. *Stemming*

Stemming dalam konteks NLTK (*Natural Language Toolkit*) adalah salah satu langkah preprocessing yang digunakan untuk mengurangi kata-kata ke bentuk dasarnya atau akar kata (stem) [21].

Tabel 6. Stemming

No.	Stopwords	Stemming
1	['pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'tawaran', 'buzzer', 'dapet', 'bingkisan', 'baliho', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']	['pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'tawar', 'buzzer', 'dapet', 'bingkis', 'baliho', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']
...
1400	['merinding', 'kangen', 'Banget', 'desak', 'anies']	['merinding', 'kangen', 'banget', 'desak', 'anies']

f. *Detokenized Text*

Detokenized text merupakan proses yang penggabungan kembali beberapa kata-kata menjadi bentuk kalimat lengkap dan dapat dibaca.

Tabel 7. Detokenized Text

No.	Stemming	Detokenized Text
1	['pusing', 'mikiran', 'cupras', 'capres', 'mulu', 'tawar', 'buzzer', 'dapet', 'bingkis', 'baliho', 'bendera', 'partaimending', 'mikiran', 'resolusi', 'happynewyear', 'desakanies', 'ganjarmahfud', 'asalbukanprabowo']	pusing mikiran cupras capres mulu tawar buzzer dapet bingkis baliho bendera partaimending mikiran resolusi happynewyear desakanies ganjarmahfud asalbukanprabowo
.....
1400	['merinding', 'kangen', 'Banget', 'desak', 'anies']	merinding kangen banget Desak Anies

3.2 Pemberian Label Menggunakan TextBlob

Proses pelabelan dilakukan dengan cara mengubah data “detokenized_text” kedalam Bahasa Inggris yang kemudian ditentukan labelnya yaitu positif, negatif dan netral. Teks dikatakan positif jika nilai polaritas > 0.0, lalu dikatakan negatif jika nilai polaritas < 0.0 dan dikatakan netral apabila nilai polaritas = 0.0. Perhitungan analisis sentimen menggunakan TextBlob dari kalimat :

- a. Orang tiktok sulit desak anies
- b. Desak anies paslon sedak
- c. Rujuk survei csis program Desak Anies buka peluang amin menang putar.

Tabel 8. Nilai Polaritas TextBlob

Kata	Nilai
Orang	0.0
Tiktok	0.0
Sulit	-0.5
Desak	0.0
Anies	0.0
Paslon	0.0
Sedak	0.0
Rujuk	0.0
Survei	0.0
Csis	0.0
Program	0.0
Buka	0.1
Peluang	0.2
Amin	0.0
Menang	0.4
Putar	0.0

Menghitung polaritas rata-rata :

Dokumen 1 : ”orang tiktok sulit Desak Anies”

$$Polaritas = \frac{\text{nilai polaritas}}{\text{jumlah kata}} = \frac{0.0 + 0.0 - 0.5 + 0.0 + 0.0}{5} = \frac{-0.5}{5} = -0.1$$

Dokumen 2 : ”Desak Anies paslon sedak”

$$Polaritas = \frac{\text{nilai polaritas}}{\text{jumlah kata}} = \frac{0.0 + 0.0 + 0.0}{3} = \frac{0.0}{3} = 0.0$$

Dokumen 3 : ” rujuk survei csis program Desak Anies buka peluang amin menang putar”

$$Polaritas = \frac{0.0 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 0.0 + 0.1 + 0.2 + 0.0 + 0.4 + 0.0}{11} = \frac{0.7}{11} = 0.064$$

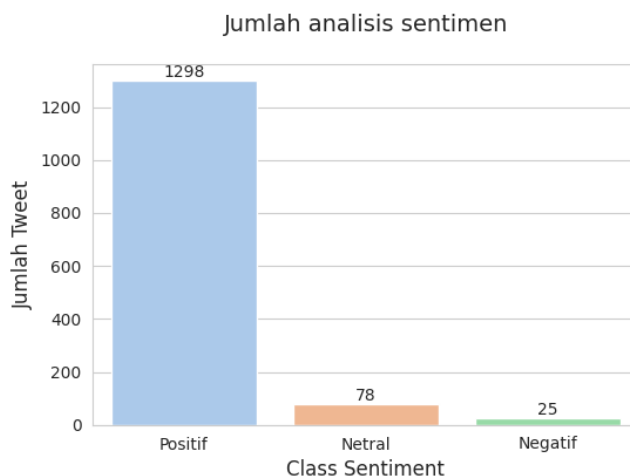
Dapat disimpulkan dokumen 1 merupakan negatif karena hasil polaritas yang diperoleh adalah -0.1 atau < 0, dokumen 2 merupakan netral dengan nilai 0 atau = 0 dan dokumen 3 merupakan klasifikasi positif dengan nilai 0.064 atau > 0.

Tabel 9. Hasil Pelabelan

No.	Detokenized Text	Sentimen_score	Label
1.	pusing mikiran cupras capres mulu tawar buzzer dapet bingkis baliho bendera partaimending mikiran resolusi happynewyear desakanies ganjarmahfud asalbukanprabowo	0	Netral

2.	Desak Anies fakta rpjmd beda	0	Netral
3.	gaada lightsticknya kah seru Desak Anies bawa lightstick wkwkwk lumayan cuan putar	0	Netral
4.	bacabaca komen tuju ama perkara projectnya jadiin Desak Anies coba oprec hire seksi aman utama jaga kaka tim properti seleksi ketat dikit biar tidak ada antifansfandom belah ngimpostor stay safe kaka	0.160119047619047	Positif
5.	ajar harga anies Desak Anies dunia bangun demokrasi negara hormat dunia anies hasil presiden	0	Netral
6.	anieseu hadap tajam Desak Anies anieseu hadap etalase tiktok	-0.125	Negatif
7.	yukss Desak Anies sby gasss	0	Netral
8.	dapet Desak Anies struktur emang niat cari pas live tiktok bingung kacamata etalase	0.0454545454545454	Positif
9.	orang tiktok sulit Desak Anies	-0.1	Negatif
10.	nilai benci narasi verifikasi literasi bentuk dungu orang orang value nilai mudah arah kendali aniesbubble abah desakanies	-0.183333333333333	Negatif
...
1401	merinding kangen banget Desak Anies		Positif

Jumlah komentar positif, negatif dan netral ada pada gambar dibawah dimana proses dilakukan menggunakan pemrograman python di google colaboratory.



Gambar 4. Klasifikasi Kelas Sentimen

Pada gambar 4 diperoleh jumlah hasil klasifikasi kelas sentimen positif berjumlah 1298 komentar, kelas sentimen netral berjumlah 78 komentar dan kelas sentimen negatif dengan total 25 komentar.

3.3 Pembobotan TF-IDF

Tahap awal yang di lakukan adalah menghitung nilai TF dari semua kata yang terdapat dalam teks (menghitung seberapa sering kata muncul). Menggunakan 3 kalimat yaitu :

- Tertarik liat euforia Desak Anies dominasi anak muda.
- Suka Desak Anies bendera partai dikit kampanye banget bendera partai suka.
- Merinding kangen banget Desak Anies.

Tabel 10. Term-Frequency (TF)

Kata	TF			DF
	Dokumen 1	Dokumen 2	Dokumen 3	
Tertarik	1	0	0	1
Liat	1	0	0	1
Euforia	1	0	0	1
Desak	1	0	0	1
Anies	1	0	0	1
Dominasi	1	0	0	1
Anak	1	0	0	1
Muda	0	1	0	1
Suka	0	2	0	2
Desak	0	1	0	1

Anies	0	1	0	1
Bendera	0	2	0	2
Partai	0	2	0	2
Merinding	0	0	1	1
Kangen	0	0	1	1
Banget	0	0	1	1
Desak	0	0	1	1
Anies	0	0	1	1

Tahap selanjutnya menghitung nilai IDF menggunakan persamaan :

$idf_{(t,D)} = \log \frac{\text{Total Jumlah Dokumen}}{\text{Jumlah Dokumen dari TF}}$, berikut adalah proses perhitungannya

a. $idf_{tertarik} = \log \frac{3}{1} = 0.477$

b. $idf_{liat} = \log \frac{3}{1} = 0.477$

c. $idf_{euforia} = \log \frac{3}{1} = 0.477$

d. $idf_{desak} = \log \frac{3}{3} = 0$

e. $idf_{anies} = \log \frac{3}{3} = 0$

f. $idf_{dominasi} = \log \frac{3}{1} = 0.477$

Tabel 11. Perhitungan IDF

Kata	DF	IDF
Tertarik	1	0.477
Liat	1	0.477
Euforia	1	0.477
Desak	3	0
Anies	3	0
Dominasi	1	0.477
Anak	1	0.477
Muda	1	0.477
Suka	1	0.477
Bendera	2	0.176
Partai	2	0.176
Dikit	1	0.477
Kampanye	1	0.477
Banget	2	0.176
Merinding	1	0.477
Kangen	1	0.477

Nilai TF dan IDF dihitung untuk masing-masing kata dalam komentar pengguna aplikasi X setelah memperoleh nilai TF dari semua kata tersebut.

Metode perhitungan TF dan IDF untuk masing-masing kata ditunjukkan di sini.

$tf - idf_{t,d} = tf_{td} \times idf_t$

a. $tf - idf_{(tertarik,D1)} = tf_{tertarik,D1} \times idf_{tertarik} = \frac{1}{7} \times 0.477 = 0.0681$

b. $tf - idf_{(liat,D1)} = tf_{liat,D1} \times idf_{liat} = \frac{1}{7} \times 0.477 = 0.0681$

c. $tf - idf_{(desak,D2)} = tf_{desak,D2} \times idf_{desak} = \frac{1}{12} \times 0 = 0$

d. $tf - idf_{(suka,D2)} = tf_{suka,D2} \times idf_{suka} = \frac{2}{12} \times 0.477 = 0.0795$

e. $tf - idf_{(merinding,D3)} = tf_{merinding,D3} \times idf_{merin} = \frac{1}{5} \times 0.477 = 0.0954$

f. $tf - idf_{(desak,D3)} = tf_{desak,D3} \times idf_{desak} = \frac{1}{5} \times 0 = 0$

Tabel 12. Perhitungan TF-IDF

Kata	Dokumen	TF-IDF
Tertarik	1	0.061

Liat	1	0.061
Euforia	1	0.061
Desak	1	0
Anies	1	0
Dominasi	1	0.061
Anak	1	0.061
Muda	1	0.061
Suka	2	0.0795
Bendera	2	0.0293
Partai	2	0.0293
Dikit	2	0.0146
Kampanye	2	0.0146
Banget	2	0.0146
Bendera	2	0.0293
Partai	2	0.0293
Suka	2	0.0795
Merinding	3	0.0954
Kangen	3	0.0954
Banget	3	0.0954
Desak	3	0
Anies	3	0

3.4 Pengujian Algoritma Naive Bayes

Jumlah data awal pada penelitian analisis sentimen tentang ulasan Desak Anies menggunakan Algoritma Naive Bayes adalah 1401 data. Perbandingan perbandingan antara data latih dan data uji yaitu dimana data latih berjumlah 1120 data, sedangkan data uji berjumlah 281 data. Proses pelatihan akan menghasilkan bobot setiap kata pada setiap kelas dengan menggunakan metode pembobotan TF-IDF. Dengan menggunakan 5 data sampel sebelumnya sebagai data latih, maka ditentukan 1 data uji sebagai berikut. Proses pelatihan akan menghasilkan bobot setiap kata pada setiap kelas dengan menggunakan metode pembobotan TF-IDF.

Tabel 13. Sampel Data Latih

Latih Komentar	Label
jujur Desak Anies sumba bahas bagus	Positif
kak rencana ngirim food truck acara	Netral
Desak Anies kah partisipasi	
orang tiktok sulit Desak Anies	Negatif

Komentar ditentukan dengan menghitung probabilitas dokumen data uji berdasarkan probabilitas kata pada data latih. Klasifikasi sentimen ini dilakukan secara otomatis menggunakan algoritma Naive Bayes. Proses ini dilakukan dengan menggunakan fungsi MultinomialNB yang membandingkan bobot setiap kata pada data uji dengan kata pada data latih. Akibatnya, setiap dokumen pelatihan akan memiliki jumlah probabilitas kata-kata positif, negative dan netral yang seimbang.

Tabel 14. Pembobotan Kata pada Data Latih

No.	Kosa Kata	Tf(positif)	Tf(Neutral)	Tf(Negatif)
1.	Jujur	1	0	0
2.	Desak	1	1	1
3.	Anies	1	1	1
4.	Sumba	1	0	0
5.	Bahas	1	0	0
6.	Bagus	1	0	0
7.	Kak	0	1	0
8.	Rencana	0	1	0
9.	Ngirim	0	1	0
10.	Food	0	1	0
11.	Truck	0	1	0
12.	Acara	0	1	0
15.	Kah	0	1	0
16.	Partisipasi	0	1	0
17.	Orang	0	0	1
18.	Tiktok	0	0	1
19.	Sulit	0	0	1

Jumlah Term	6	10	5
-------------	---	----	---

Dapat disimpulkan, nilai positif = 6, netral = 10 dan negatif = 5 dengan total = 21 kata. Proses klasifikasi kelas dimulai dengan menghitung probabilitas sebelumnya, probabilitas bersyarat, dan probabilitas posterior. Berikut tahapan proses klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes pada data latih.

a. Perhitungan nilai probabilitas

$$P(\text{Kelas} | \text{Komentar}) = \frac{\text{Jumlah Kelas } X}{\text{Jumlah Komentar}}$$

Dengan menggunakan persamaan di atas, kita akan memperoleh probabilitas setiap kelas dalam sentimen.

$$P(\text{Positif} | \text{Komentar}) = \frac{1}{3} = 0.3$$

$$P(\text{Negatif} | \text{Komentar}) = \frac{1}{3} = 0.3$$

$$P(\text{Netral} | \text{Komentar}) = \frac{1}{3} = 0.3$$

b. Perhitungan Nilai Probabilitas Bersyarat :

$$P(\text{Term} | \text{Kelas}) = \frac{\text{Total bobot TF} - \text{IDF Term pada Kelas} + 1}{\text{Bobot TF} - \text{IDF Kelas} + \text{Total Bobot TF} - \text{IDF}}$$

Dengan menggunakan persamaan di atas, kita akan memperoleh probabilitas suku-suku di setiap kelas sentimen.

Probabilitas kata “jujur”

$$P(\text{Jujur} | \text{Positif}) = \frac{1+1}{3+21} = \frac{2}{24} = 0.083$$

$$P(\text{Jujur} | \text{Netral}) = \frac{0+1}{10+21} = \frac{1}{31} = 0.032$$

$$P(\text{Jujur} | \text{Negatif}) = \frac{0+1}{5+21} = \frac{1}{26} = 0.038$$

Probabilitas kata “desak”

$$P(\text{Desak} | \text{Positif}) = \frac{1+1}{3+21} = \frac{2}{24} = 0.083$$

$$P(\text{Desak} | \text{Netral}) = \frac{1+1}{10+21} = \frac{2}{31} = 0.064$$

$$P(\text{Desak} | \text{Negatif}) = \frac{1+1}{5+21} = \frac{2}{26} = 0.077$$

Probabilitas kata “anies”

$$P(\text{Anies} | \text{Positif}) = \frac{1+1}{3+21} = \frac{1}{24} = 0.165$$

$$P(\text{Anies} | \text{Netral}) = \frac{1+1}{10+21} = \frac{1}{31} = 0.042$$

$$P(\text{Anies} | \text{Negatif}) = \frac{1+1}{5+21} = \frac{1}{26} = 0.038$$

Selanjutnya adalah mengambil data uji yaitu dengan klasifikasi data uji dengan mengalikan semua peluang. Nilai yang lebih tinggi merupakan kelas baru dari data tersebut.

Tabel 15. Sampel Data Uji

Test Sentimen
[“Desak”, “Anies”, “Ya”]

Pada data uji “Desak Anies ya” yang termasuk ke dalam data *training* adalah kata “desak” dan “anies”.

c. Perhitungan nilai probabilitas posterior

$$P(\text{Komentar} | \text{Kelas}) = P_{\text{Term } 1} \times \dots \times P_{\text{Term } n} \times P(\text{Kelas} | \text{Komentar})$$

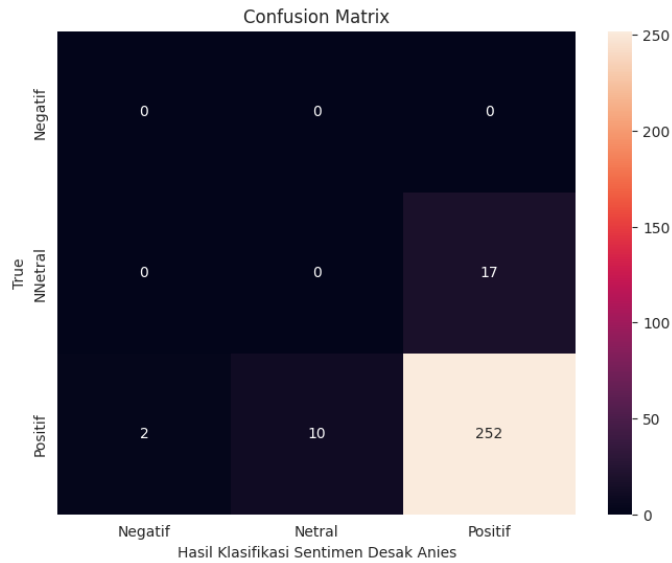
$$\begin{aligned} P(\text{Uji} | \text{Positif}) &= P(\text{positif}) \times P(\text{desak} | \text{positif}) \times P(\text{anies} | \text{positif}) \\ &= 0.3 \times 0.083 \times 0.165 \\ &= 0.0041085 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Uji} | \text{Negatif}) &= P(\text{positif}) \times P(\text{desak} | \text{negatif}) \times P(\text{anies} | \text{negatif}) \\ &= 0.3 \times 0.077 \times 0.038 \\ &= 0.0008778 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} P(\text{Uji} | \text{Netral}) &= P(\text{positif}) \times P(\text{desak} | \text{netral}) \times P(\text{anies} | \text{netral}) \\ &= 0.3 \times 0.064 \times 0.042 \\ &= 0.0008064 \end{aligned}$$

Kesimpulan yaitu Nilai probabilitas tertinggi yaitu sebesar 0.0041085 pada P (Uji | Positif) sehingga komentar tersebut diklasifikasikan ke dalam kelas “Positif”.

Setelah dilakukan pengujian sentimen menggunakan algoritma Naïve Bayes, maka akan diperoleh hasil klasifikasi sentimen berupa label sentimen. Label hasil klasifikasi ini akan dibandingkan dengan label sebenarnya untuk mengetahui accuracy, precision, recall dan nilai F1 model untuk dataset Sentimen Desak Anies yang digunakan.



Gambar 9. Confusion Matrix

Gambar 9 menunjukkan hasil klasifikasi menggunakan confusion matrix dan untuk mencari *accuracy*, *precision*, *recall* dan *F1-score* mengikuti rumus berikut:

$$accuracy = \frac{253 + 0 + 0}{253 + 7 + 3 + 18 + 0 + 0 + 0 + 0 + 0} \times 100\% = 90\%$$

$$precision = \frac{253}{253 + 7 + 3} \times 100\% = 94\%$$

$$recall = \frac{253}{253 + 18 + 0} \times 100\% = 95\%$$

$$F1 - Score = \frac{2 \times 96 + 93}{96 + 93} \times 100\% = 95\%$$

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.00	0.00	0.00	0
Netral	0.00	0.00	0.00	17
Positif	0.94	0.95	0.95	264
accuracy			0.90	281
macro avg	0.31	0.32	0.32	281
weighted avg	0.88	0.90	0.89	281

Gambar 10. Hasil Confusion Matrix

Pada gambar 10 menunjukkan hasil *confusion matrix* dimana *accuracy* yang didapat adalah sebesar 0.90 atau 90%, *precision* untuk kelas positif sebesar 0.94 atau 94%, *recall* sebesar 0.95 atau 95% dan *F1-Score* sebesar 0.95 atau 95%.

3.5 Pembahasan

Pada penelitian ini terhadap sentimen “desak anies” yang diperoleh melalui aplikasi X menunjukkan hasil klasifikasi menggunakan metode Naïve Bayes Classifier memperoleh nilai *accuracy* sebesar 90%, *precision* 96%, *recall* sebesar 93% dan *F1-score* 95%. Berdasarkan data dan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa masyarakat pada kampanye pemilu 2024 mendukung program kampanye dua arah seperti Desak Anies dan nilai sentimen positif adalah yang terbanyak. Ini berbeda dengan penelitian Puad dkk dimana sentimen netral yang paling banyak dengan 825 sentimen. Pada penelitian ini diperoleh 331 data dengan label sentimen positif, 261 data sentimen negatif. Tingkat akurasi dengan algoritma Naïve Bayes dan diuji dengan metode Split Data dengan pembagian data menjadi 4 model, 90:10, 80:20, 70:30, dan 60:40. Dari hasil pengujian menggunakan Confusion Matrix skor dengan pembagian 90:10 memperoleh nilai dan presisi paling tinggi. Selain itu model uji menggunakan grafik ROC menghasilkan nilai AUC tertinggi dengan perbandingan 90:10, yaitu 0,71 [22]. Dapat disimpulkan bahwa kedua penelitian ini menggunakan algoritma yang sama dengan hasil yang berbeda. Dimana pada penelitian ini didapat nilai kelas sentimen positif terbanyak dengan nilai akurasi sebesar 90%, presisi sebesar 96%, *recall* sebesar 93% dan *F1-score* sebesar 95%.

4. KESIMPULAN

Analisis sentimen dengan algoritma Naïve Bayes berhasil melakukan klasifikasi terhadap sentimen masyarakat di media sosial X mengenai program kampanye Desak Anies. Dari proses pengambilan data, diperoleh sebesar 1401 data dari kata kunci Desak Anies dengan rentang waktu data bulan Desember 2023 hingga Februari 2024. Berdasarkan hasil penelitian, proses pelabelan sentimen positif, negative, dan netral dilakukan dengan menggunakan metode TextBlob dimana proses pengerjaannya adalah dengan mengubah teks yang awalnya berbahasa Indonesia menjadi Bahasa Inggris dan cara kerja textblob sendiri TextBlob dapat menganalisis sentimen dari teks yang diberikan, mengembalikan skor polaritas (berkisar dari -1 hingga 1) dan skor subjektivitas (berkisar dari 0 hingga 1). TextBlob juga mendukung metode klasifikasi Multinomial Naïve Bayes. Setelah dilakukan proses klasifikasi, dapat diketahui 1298 data memiliki sentimen positif, 25 sentimen negatif, dan 78 sentimen netral. Dapat disimpulkan bahwa masyarakat pada kampanye pemilu 2024 mendukung program kampanye dua arah seperti Desak Anies. Hasil klasifikasi menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier memperoleh nilai *accuracy* sebesar 90%, *precision* 94%, *recall* sebesar 93% dan *F1-score* 95%. Berdasarkan data dan hasil analisis dapat disimpulkan bahwa masyarakat pada kampanye pemilu 2024 mendukung program kampanye dua arah seperti Desak Anies.

REFERENCES

- [1] Fuad Amirullah, Syariful Alam, and M.Imam Sulisty S, "Analisis Sentimen Terhadap Kinerja KPU Menjelang Pemilu 2024 Berdasarkan Opini Twitter Menggunakan Naïve Bayes," *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 69–76, 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2293.
- [2] N. Rahmawati, M. Muslichatun, and M. Marizal, "Kebebasan Berpendapat Terhadap Pemerintah Melalui Media Sosial Dalam Perspektif Uu Iti," *Widya Pranata Huk. J. Kaji. dan Penelit. Huk.*, vol. 3, no. 1, pp. 62–75, 2021, doi: 10.37631/widyapranata.v3i1.270.
- [3] I. P. Rahayu, A. Fauzi, and J. Indra, "Analisis Sentimen Terhadap Program Kampus Merdeka Menggunakan Naive Bayes Dan Support Vector Machine," *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 296, 2022, doi: 10.30865/json.v4i2.5381.
- [4] Rahmania Mustaqillah, Okky Widyaningtyas, and Tri Wantoro, "Efektivitas Penggunaan Twitter Sebagai Sarana Peningkatan Berpikir Kritis Mahasiswa Ilmu Komunikasi," *MUKASI J. Ilmu Komun.*, vol. 2, no. 1, pp. 18–28, 2023, doi: 10.54259/mukasi.v2i1.1346.
- [5] U. Surapati and A. Y. Zulkarnain, "Implementasi Metode Naïve Bayes Untuk Mendeteksi Hate Speech Pada Twitter," *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 830–837, 2023, doi: 10.31539/intecomsv6i2.7678.
- [6] Normah, B. Rifai, S. Vambudi, and R. Maulana, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022, doi: 10.31294/jtk.v4i2.
- [7] M. S. Hasibuan and A. Serdano, "Analisis Sentimen Kebijakan Pembelajaran Tatap Muka Menggunakan Support Vector Machine dan Naive Bayes," *JRST (Jurnal Ris. Sains dan Teknol.*, vol. 6, no. 2, p. 199, 2022, doi: 10.30595/jrst.v6i2.15145.
- [8] Alfandi Safira and F. N. Hasan, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Paylater Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 59–70, 2023, doi: 10.31849/zn.v5i1.12856.
- [9] A. Handayani *et al.*, "Analisis Sentimen Terhadap Bakal Capres RI 2024 di Twitter Menggunakan Algoritma SVM," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 53–63, 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4379.
- [10] A. I. Putra and R. R. Santika, "Implementasi Machine Learning dalam Penentuan Rekomendasi Musik dengan Metode Content-Based Filtering," *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 121–130, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2162.
- [11] E. Hasibuan *et al.*, "Implementasi Machine Learning untuk Prediksi Harga Mobil Bekas dengan Algoritma Regresi Linear berbasis Web," *J. Ilm. Komputasi*, vol. 21, no. 4, pp. 595–602, 2022, doi: 10.32409/jikstik.21.4.3327.
- [12] S. Kumar, A. K. Kar, and P. V. Ilavarasan, "Applications of text mining in services management: A systematic literature review," *Int. J. Inf. Manag. Data Insights*, vol. 1, no. 1, p. 100008, 2021, doi: 10.1016/j.jjime.2021.100008.
- [13] Sriani, Suhardi, and Irsan Frianda Gultom, "Analisis Sentimen Kebijakan Pemberian Subsidi Motor Listrik Menggunakan Metode Support Vector Machine," *Fasilkom*, vol. 13, no. 3, pp. 511–517, 2023.
- [14] S. Styawati, N. Hendrastuty, and A. R. Isnain, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 6, no. 3, pp. 150–155, 2021, doi: 10.30591/jpit.v6i3.2870.
- [15] E. Febriyani and H. Februariyanti, "Analisis sentimen terhadap program kampus merdeka menggunakan algoritma naive bayes classifier di twitter," *J. Tekno Kompak*, vol. 17, no. 1, pp. 25–38, 2023.
- [16] M. R. Fais Sya' bani, U. Enri, and T. N. Padilah, "Analisis Sentimen Terhadap Bakal Calon Presiden 2024 Dengan Algoritme Naïve Bayes," *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 2, p. 265, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i2.3989.
- [17] Hartono, *Metodologi Penelitian*, no. Mei. ZANAFI PUBLISHING, 2019.
- [18] D. Normawati and S. A. Prayogi, "Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Confusion Matrix Pada Analisis Sentimen Berbasis Teks Pada Twitter," *J. Sains Komput. Inform. (J-SAKTI)*, vol. 5, no. 2, pp. 697–711, 2021.
- [19] K. Harefa and A. Jabbar, "Aplikasi Sistem Automated Essay Scoring Untuk Jawaban Soal Ujian Dengan Menerapkan Algoritma Jaro Winkler," *J. JIKSTRA*, vol. 4, no. 02, pp. 109–119, 2022.
- [20] A. H. Hasugian, M. Fakhriya, and D. Zukhoiriyah, "Analisis Sentimen Pada Review Pengguna E-Commerce Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 6, no. 1, p. 98, 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i1.7400.
- [21] H. N. Irmanda and Ria Astriratma, "Klasifikasi Jenis Pantun Dengan Metode Support Vector Machines (SVM)," *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informasi)*, vol. 4, no. 5, pp. 915–922, 2020, doi: 10.29207/resti.v4i5.2313.
- [22] S. Puad, G. Garno, and A. Susilo Yuda Irawan, "Analisis Sentimen Masyarakat Pada Twitter Terhadap Pemilihan Umum 2024 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 3, pp. 1560–1566, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.6920.