

## ANALISIS TREN CALON PRESIDEN INDONESIA 2024

Fakhris Khusnu Reza Mahfud<sup>1</sup>, Wahyu Hariyanto<sup>2</sup>, Ganis Chandra Puspitadewi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Prodi Perpustakaan dan Ilmu Informasi Universitas Islam Maulana Malik Ibrahim Malang

wahyuhariyanto@uin-malang.ac.id

### ABSTRAK

Pemilihan umum merupakan agenda lima tahunan bagi masyarakat Indonesia. Pada masa pencalonan ini para calon presiden dan wakil presiden melakukan kampanye secara konvensional maupun modern. Kampanye secara modern dilakukan pada media sosial salah satunya twitter. Salah satu hasil kampanye tersebut akhirnya akan membentuk opini publik tentang popularitas calon presiden dan wakil presiden yang berasal dari media sosial twitter juga. Data yang tidak terstruktur dan tingginya dimensi menjadi tantangan dalam penelitian ini. Penelitian ini dimulai dengan studi literatur, identifikasi permasalahan, pengumpulan data berupa scrapping pada twitter, pengolahan dan analisis data, serta langkah terakhir penarikan kesimpulan. Data yang diperoleh sebanyak sebanyak 2298 tweet, yang dibagi menjadi 80% data latih dan 20% data uji. Pada tahapan pengolahan data penelitian ini menggunakan klasifikasi Naïve Bayes untuk membentuk model klasifikasi, berdasarkan model tersebut diperoleh nilai akurasi 83%, presisi 84%, dan recall 83%.

**Keyword :** *naïve bayes, opinion mining, twitter*

### 1. PENDAHULUAN

Pemilihan umum merupakan sarana untuk mengaktualisasikan kedaulatan rakyat dan megakkan pemerintahan berlandaskan prinsip Pancasila dan UUD Negara RI Tahun 1945 [1]. Pemilihan umum juga merupakan agenda rutin yang diadakan setiap lima tahun di Republik Indonesia. Tujuan inti dari Pemilu adalah menyeleksi pemimpin dari berbagai tingkatan, mulai dari Presiden hingga kepala daerah, yang mampu menggambarkan nilai-nilai demokrasi serta mengutamakan aspirasi masyarakat sesuai dengan dinamika perkembangan nasional. Untuk mencapai tujuan tersebut, integritas, profesionalisme, dan akuntabilitas dari penyelenggara pemilu menjadi unsur esensial dalam menjalankan proses yang bermutu, terstruktur secara legal, dan transparan, dengan melibatkan partisipasi seluas-luasnya dari masyarakat.

Sebelum melaksanakan pemilu, para calon presiden melakukan kampanye. Bentuk kampanye sendiri selain menggunakan media konvensional atau dengan menggunakan media sosial. Media sosial yang digunakan untuk kampanye salah satunya adalah dengan menggunakan twitter. Twitter menjadi salah satu media sosial favorit calon presiden dan tim sukses karena bersifat *microblog* sehingga lebih efektif dan efisien [2]. Komentar pengguna twitter tentang presiden nantinya akan membentuk opini publik. Opini publik ini dapat dimanfaatkan untuk melihat popularitas dari masing-masing calon presiden selain itu juga bisa dapat memberikan pengaruh kepada orang lain dalam menentukan sikap [3].

Penelitian ini bertujuan untuk melihat dan mengambil informasi berupa tren atau popularitas yang diperoleh melalui media sosial twitter. Beberapa masalah pada penelitian ini yaitu data yang diperoleh dari media sosial twitter merupakan

data yang tidak terstruktur, serta dimensi yang tinggi pada data berupa teks.

Penelitian tentang analisis sentiment berbasis teks dapat diterapkan pada bermacam macam bidang selain topik sosial dan politik, contohnya pada bidang ecommerce [4], pendidikan [5], perpustakaan [6] dan pariwisata [7]. Penelitian sebelumnya yang menggunakan data teks tentang pemilihan calon presiden dan wakil presiden pernah dilakukan pada tahun 2019, namun penelitian tersebut menggunakan 2 kelas untuk kandidat calon presiden 01 dan 02. Metode naïve bayes yang diterapkan pada penelitian ini menghasilkan nilai accuracy 77,7 % dan 88 % pada masing masing kelasnya, serta f-measure sebanyak 0,88.

Beberapa tahapan akan dilakukan secara berurutan pada penelitian ini, tahapan pertama yaitu mendapatkan data komentar pengguna dari twitter. Tahapan kedua yaitu memberikan label pada tweet sesuai dengan calon presiden yang maju pada pemilihan presiden 2024. Tahapan ketiga mengolah data tweet yang diperoleh melalui praproses. Tahap keempat data yang telah melalui praproses diklasifikasi dengan metode naïve bayes. Metode naïve bayes digunakan pada penelitian ini karena metode ini mempunyai performa yang baik dan rumus yang sederhana sehingga mudah diaplikasikan [8]. Berikutnya dilakukan evaluasi dan analisis data berdasarkan kinerja klasifikasi. Hasil dari penelitian ini nantinya bisa memberikan wawasan penting tentang peran media sosial dalam konteks pemilihan umum dan dampaknya pada proses demokrasi di Indonesia.

### 2. TINJAUAN PUSTAKA

Analisis sentimen adalah studi komputasi yang melibatkan sentimen, emosi, dan pendapat yang diekspresikan dalam teks [2]. Dalam situasi di mana terdapat koleksi dokumen teks yang mengungkapkan sentimen terhadap suatu objek

tertentu, analisis opini bertujuan untuk mengekstraksi atribut dan elemen yang dibicarakan dalam setiap dokumen dan untuk menilai apakah komentar tersebut memiliki makna positif atau negatif [9]. Analisis sentimen bertujuan untuk mengidentifikasi pendapat, pandangan, atau sikap seorang penulis terhadap topik tertentu dengan memperhatikan perilaku yang dapat mencerminkan alasan, evaluasi, atau kecenderungan [10].

### 2.1. Data Mining

Data mining merujuk pada praktik mengeksplorasi dan menemukan informasi baru dengan mencari pola atau aturan tertentu dari sejumlah data yang sangat luas. Ini juga dikenal sebagai serangkaian langkah dalam menggali pengetahuan tambahan yang sebelumnya tidak diketahui secara manual dari kumpulan data tertentu [10].

Proses Knowledge Discovery in Database (KDD) melibatkan beberapa tahapan, yaitu:

1. Pemilihan (Selection)
2. Pemrosesan Awal / Pembersihan (Pre-Processing / Cleaning)
3. Transformasi (Transformation)
4. Penambangan Data (Data Mining)
5. Interpretasi / Evaluasi (Interpretation / Evaluation)

### 2.2. Twitter

Twitter adalah platform komunikasi online yang memungkinkan pengguna untuk mengekspresikan pendapat mereka dalam bentuk teks singkat, yang dapat disampaikan dengan jelas, ringkas, dan tersebar kepada publik secara luas atau kepada kelompok tertentu [2]. Twitter dipilih sebagai platform yang relevan untuk melakukan analisis sentimen dan penambangan pendapat dengan alasan-alasan sebagai berikut [9]:

1. Twitter menjadi sarana bagi berbagai individu untuk mengungkapkan pendapat mereka mengenai beragam topik menjadikannya sebagai sumber berharga dalam mengkaji pandangan masyarakat.
2. Twitter memiliki volume besar postingan teks yang terus berkembang seiring berjalannya waktu. Hal ini memungkinkan terkumpulnya data yang berskala besar.
3. Audiens Twitter memiliki beragam latar belakang, mulai dari pengguna harian hingga figur publik seperti selebriti, perwakilan perusahaan, politisi, bahkan kepala negara. Oleh karena itu, terdapat peluang untuk menghimpun postingan teks dari berbagai kelompok sosial dan minat.
4. Audiens Twitter juga mencakup pengguna dari berbagai negara, tetapi hal ini memungkinkan pengumpulan data dalam berbagai bahasa.

### 2.3. Teks preprocessing

Penambangan informasi dan text mining membutuhkan pengolahan data terstruktur dan tidak terstruktur dari berbagai sumber. Proses awal pengolahan data atau disebut juga text preprocessing bertujuan untuk menangani berbagai jenis data yang masih belum teratur supaya dapat diterapkan beberapa metode text mining yang ada [11].

Preprocessing, juga dikenal sebagai tahap preprocessing data, adalah proses mempersiapkan data mentah untuk digunakan dalam proses tambahan. Pada umumnya, praproses data dilakukan dengan cara mengeliminasi data yang tidak sesuai atau mengubah data menjadi bentuk yang lebih mudah diproses oleh sistem. Praproses sangat penting dalam melakukan analisis sentimen, terutama untuk media sosial yang sebagian besar berisi kata - kata atau kalimat yang tidak formal dan tidak terstruktur serta memiliki noise yang besar [12].

Proses ini digunakan untuk membersihkan data dari noise dan siap digunakan pada proses selanjutnya. Proses text preprocessing memiliki beberapa tahapan diantaranya [13]:

1. Cleansing: Proses cleansing membersihkan kumpulan tanda baca, URL, nama pengguna, tagar (#), dan emoticon.
2. Case Folding: Ini adalah proses mengubah huruf dari campuran huruf (huruf kecil dan huruf kapital) menjadi huruf kecil.
3. Tokenization: Proses Tokenization bertujuan untuk mengubah kalimat menjadi token-token atau sepotong kata.
4. Stopword Removal: Stopword Removal adalah penghapusan kata yang tidak berbobot, meskipun kata itu muncul berkali-kali dalam sebuah kalimat
5. Stemming: Stemming adalah proses mengubah kata-kata yang terdapat dalam suatu dokumen menjadi kata-kata sederhana.

### 2.4. Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF)

*Term Weighting Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF), yang merupakan kombinasi dari Term Frequency dan Inverse Document Frequency, adalah salah satu pembobotan yang paling sering digunakan. *Term frequency-Inverse document frequency* (TF-IDF) terdiri dari frekuensi term dan inverse dokumen yang didapatkan dari membagi seluruh jumlah dokumen terhadap jumlah dokumen yang memiliki term tersebut [14].

*Term Frequency Inverse Document Frequency* (TF-IDF) adalah metode untuk menghitung bobot setiap kata yang diurai. Model pembobotan TF-IDF merupakan metode yang mengintegrasikan model Term Frequency (TF) dan *Inverse Document Frequency* (IDF) [15].

**2.5. Klasifikasi Naive Bayes**

Klasifikasi Naïve Bayes adalah algoritma *Bayesian Learning* yang paling cepat dan sederhana. Algoritma klasifikasi *Naïve Bayes* cocok untuk diterapkan pada data dengan jumlah yang banyak dan mampu menangani data yang kosong (*missing value*) serta menggunakan perhitungan probabilitas dan statistik yang memprediksi peluang dimasa depan berdasarkan pengalaman sebelumnya [16].

Algoritma *Naïve Bayes* adalah salah satu algoritma yang terdapat dalam teknik klasifikasi. Naïve Bayes merupakan pengklasifikasian dengan bentuk model probabilistik dan statistik yang disederhanakan dengan berdasar pada *teorema Bayes* dengan asumsi bahwa setiap atribut bersifat bebas (*independence*). Dengan kata lain, algoritma ini mengasumsikan bahwa ada atau tidak ciri tertentu dari sebuah kelas tidak ada hubungannya dengan ciri dari kelas lainnya [17].

**2.6. Confusion matrix**

*Confusion matrix* merupakan tabel yang memberikan informasi tentang perbandingan hasil klasifikasi berdasarkan hasil prediksi yang dibuat oleh gulfil dengan hasil klasifikasi yang sebenarnya. Tabel dalam confusion matrix menunjukkan jumlah data uji yang diklasifikasikan dengan benar dan jumlah data uji yang diklasifikasikan salah [17].

Tabel 1. Tabel *confussion matrix*

Classification	Predicted class	
	Class = Yes	Class = No
Class = Yes	a (True Positive)	b (False Negative)
Class = No	c (False Positive)	d (True Negative)

Untuk menghitung akurasi, spesifisitas serta sensitivitas pada confusion matrix digunakan rumus sebagai berikut ini:

- a. Accuracy atau akurasi (AC) merupakan proporsi dari total jumlah produksi yang benar. Hal ini ditentukan dengan persamaan berikut ini: [8]

$$\text{Akurasi} = (a+d)/(a+b+c+d) \quad (1)$$

- b. Precision merupakan perbandingan jumlah kelas yang diprediksi true secara tepat dengan seluruh jumlah kelas yang diprediksi true. Perhitungan terkait precision dapat dilihat dengan persamaan berikut: [9]

$$\text{Precision} = a/(a+c) \quad (2)$$

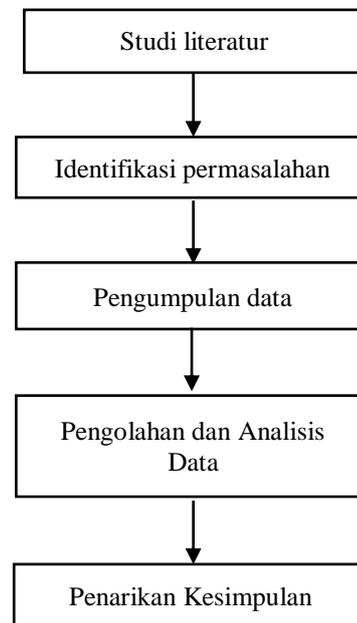
- c. Recall merupakan perbandingan jumlah kelas yang diprediksi true secara tepat terhadap seluruh jumlah kelas yang dianggap true. Perhitungan recall dapat dilihat pada persamaan

$$\text{Recall} = a/(a+b) \quad (3)$$

F-measure merupakan performansi sistem yang menggabungkan nilai precision dan recall. Perhitungan f-measure dilihat pada persamaan.

**3. METODE PENELITIAN**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode kuantitatif deskriptif. Penelitian kuantitatif adalah suatu pendekatan ilmiah yang fokus pada pengumpulan, analisis, dan interpretasi data dalam bentuk angka atau statistic [18]. Dalam penelitian ini, terdapat lima tahap yang harus dilalui untuk menyelesaikan penelitian, tahapan - tahapan tersebut dijelaskan secara rinci pada gambar di bawah ini. Tahapan-tahapan tersebut mencakup studi literatur, identifikasi permasalahan, pengumpulan data, pengolahan dan analisis data dan penarikan kesimpulan. Dengan menggunakan metode kuantitatif deskriptif, penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pemahaman yang mendalam tentang fenomena yang sedang diteliti dan memberikan dasar yang kuat untuk menyusun kesimpulan yang ilmiah dan obyektif (Gambar 1).

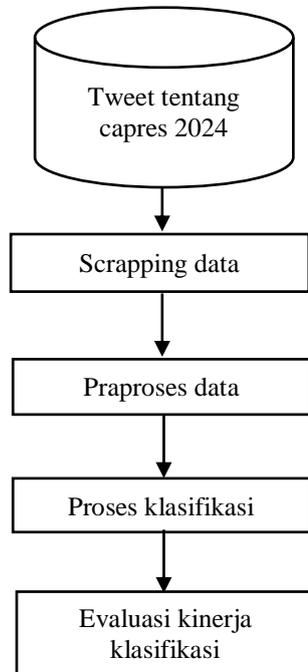


Gambar 1. Tahapan penelitian

Pada tahapan studi literatur diperlukan beberapa referensi untuk memperdalam keilmuan serta mengetahui keterkinian penelitian dengan topik pengolahan data teks yang akan dilakukan. Langkah yang kedua adalah melakukan identifikasi permasalahan dari penelitian yang akan dilakukan, permasalahan pada penelitian adalah bagaimana melakukan analisa trending topik calon presiden 2024 pada data twitter. Langkah ketiga melakukan pengumpulan data, karena penelitian ini menggunakan analisis media sosial dari twitter maka data yang diperlukan adalah data langsung dari media sosial twitter dengan keyword “calon presiden” pada tanggal 26 Oktober 2023 sampai 30 Oktober 2023. Langkah keempat pada penelitian ini adalah melakukan pengolahan data berdasarkan data yang diperoleh pada tahap sebelumnya. Pengolahan data pada penelitian ini menggunakan pendekatan

text mining, selanjutnya data yang diolah dapat diinterpretasikan dan dianalisis hasilnya. Tahapan terakhir pada penelitian ini yaitu menarik kesimpulan penelitian berdasarkan hasil analisis data.

Tahapan pengambilan data hingga pengolahan data dijelaskan lebih detail pada gambar 2 berikut ini.



Gambar 2. Pengambilan dan pengolahan data twitter

Data yang diambil pada penelitian ini merupakan data dari twitter dengan keyword “calon presiden” karena penelitian ini akan melakukan analisis tentang trending topik calon presiden berdasarkan data dari media sosial twitter. Tahapan berikutnya yaitu pengambilan data yang dilakukan dengan pendekatan scraping menggunakan tools tweet harvest. Setelah data diperoleh dilakukan pemberian label secara manual untuk masing-masing tweet sesuai dengan kecondongan dari tweet tersebut terhadap calon presiden Indonesia tahun 2024.

Pada penelitian ini tweet dibagi menjadi 4 kelas, kelas 0 untuk tweet berisikan netral atau tidak condong pada salah satu calon presiden. Kelas 1 untuk tweet yang condong pada calon presiden Anies Baswedan dan Muhaimin Iskandar. Kelas 2 untuk tweet yang condong pada Ganjar Pranowo dan Mahfud M. D. Kelas3 untuk tweet yang condong pada Prabowo dan Gibran.

Selanjutnya pada langkah ketiga yaitu melakukan tahap praproses data. Tahapan praproses data ini sendiri terdiri dari beberapa langkah. Langkah pertama pada praproses adalah melakukan penghapusan data tweet yang sama. Langkah kedua pada praproses adalah melakukan penyaringan

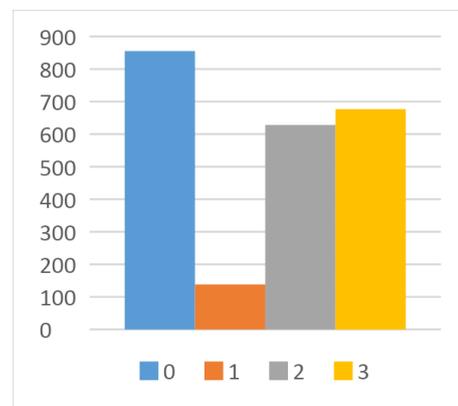
terhadap simbol yang tidak diperlukan karena yang diperlukan pada penelitian ini adalah tweet yang berisi tentang huruf abjad a sampai z. Langkah praproses berikutnya adalah case folding atau membentuk huruf besar menjadi kecil. Selanjutnya menerapkan stemmer sastrawi untuk membentuk kata berawalan dan berakhiran menjadi bentuk dasar. Berikutnya proses menghilangkan kata-kata yang tidak perlu atau *stopword* menggunakan *stoplist* dari sastrawi. Berikutnya pada tahapan akhir praproses adalah dengan merubah kata menjadi bilangan menggunakan metode TF-IDF.

Setelah melalui tahapan praproses data yang menghasilkan data berupa vector maka berikutnya adalah tahapan klasifikasi dengan menggunakan Naïve Bayes classifier dengan menggunakan *library sklearn* pada *python*. Data dibagi menjadi dua bagian yaitu data latih dan data uji, data latih sebanyak 80 % dan data uji sebanyak 20 %.

Model klasifikasi yang dihasilkan pada tahapan sebelumnya dievaluasi kinerjanya. Tahapan ini digunakan untuk mengetahui keakuratan model klasifikasi yang dihasilkan. Pengukuran kinerja klasifikasi dilihat melalui *accuracy*, *precision*, dan *recall*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang diperoleh dari twitter tentang calon presiden Indonesia pada tanggal 26 Oktober 2023 sampai 30 Oktober 2023 diperoleh data tweet sejumlah 2298 dengan hasil detail pada Gambar 3 berikut



Gambar 3. Grafik data tweet berdasarkan calon presiden

Pada gambar 3 dapat dilihat bahwa tweet netral sebanyak 855, tweet yang condong terhadap calon presiden Anies dan Muhaimin sebanyak 138, tweet yang condong terhadap Ganjar dan Mahfud sebanyak 628, dan tweet yang condong terhadap Prabowo dan Gibran sebanyak 677 tweet. Berdasarkan grafik tersebut tweet yang netral menduduki jumlah terbanyak pertama, tweet yang berisi tentang calon presiden - wakil presiden Prabowo - Gibran pada peringkat kedua, tweet yang berisi tentang calon presiden - wakil presiden Ganjar

– Mahfud pada peringkat ketiga, dan tweet yang berisi tentang calon presiden - wakil presiden Anis – Muhaimin.

Data hasil scraping yang sudah diberi label kelas diolah melalui tahapan praproses, setelah itu data diproses menggunakan naïve bayes classifier dengan perbandingan antara data latih dan data uji sebesar 80:20. Pengolahan data dengan Klasifikasi Naïve Bayes tersebut menghasilkan kinerja seperti pada Tabel 1.

Tabel 1. Kinerja Klasifikasi Naïve bayes

Classifier	Accuracy	Precision	Recall
Naïve Bayes	83 %	84 %	83 %

Berdasarkan tabel 1 tersebut dilihat bahwa akurasi sebesar 83%, Precision 84%, dan Recall sebesar 83%. Hasil kinerja klasifikasi Naïve Bayes yang dihasilkan pada penelitian ini termasuk tinggi karena mendekati 100%.

**5. KESIMPULAN DAN SARAN**

Data yang dihasilkan pada penelitian ini menunjukkan bahwa pasangan Prabowo - Gibran menduduki trending topik pertama, pasangan Ganjar - Mahfud trending topik kedua dan pasangan Anis - Muhaimin trending topik ketiga. Klasifikasi dengan metode Naïve Bayes juga menghasilkan kinerja yang tinggi pada penelitian ini, hal ini juga memperkuat penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa Naïve Bayes merupakan metode klasifikasi yang handal.

Penelitian ini belum mengenali sentimen positif dan negatif pada masing-masing calonnya. Selain itu metode machine learning lainnya perlu dicoba untuk perbandingan kinerja.

**DAFTAR PUSTAKA**

[1] S. Puad, G. Garno, and A. Susilo Yuda Irawan, "ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT PADA TWITTER TERHADAP PEMILIHAN UMUM 2024 MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES," *JATI J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 7, no. 3, pp. 1560–1566, Oct. 2023, doi: 10.36040/jati.v7i3.6920.

[2] S. N. J. Fitriyyah, N. Safriadi, and E. E. Pratama, "Analisis Sentimen Calon Presiden Indonesia 2019 dari Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naïve Bayes," *J. Edukasi Dan Penelit. Inform. JEPIN*, vol. 5, no. 3, p. 279, Dec. 2019, doi: 10.26418/jp.v5i3.34368.

[3] F. H. Istanto, "PERAN TELEVISI DALAM MASYARAKAT CITRAAN DEWASA INI SEJARAH, PERKEMBANGAN DAN PENGARUHNYA," vol. 1, no. 2, 1999.

[4] A. H. Hasugian, M. Fakhriza, and D. Zukhoiriyah, "Analisis Sentimen Pada Review Pengguna E-Commerce Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," *J-SISKO TECH J.*

*Tekno. Sist. Inf. Dan Sist. Komput. TGD*, vol. 6, no. 1, p. 98, Jan. 2023, doi: 10.53513/jsk.v6i1.7400.

[5] T. Shaik, X. Tao, C. Dann, H. Xie, Y. Li, and L. Galligan, "Sentiment analysis and opinion mining on educational data: A survey," *Nat. Lang. Process. J.*, vol. 2, p. 100003, Mar. 2023, doi: 10.1016/j.nlp.2022.100003.

[6] F. K. R. Mahfud, "Sentiment Analysis of Perpustakaan Nasional Republik Indonesia Through Social Media Twitter," *MATICS*, vol. 12, no. 1, p. 90, Apr. 2020, doi: 10.18860/mat.v12i1.8973.

[7] O. Somantri and D. Dairoh, "Analisis Sentimen Penilaian Tempat Tujuan Wisata Kota Tegal Berbasis Text Mining," *J. Edukasi Dan Penelit. Inform. JEPIN*, vol. 5, no. 2, p. 191, Aug. 2019, doi: 10.26418/jp.v5i2.32661.

[8] L. Siliyani, Iqbal Agis Junizar, Uyu Nuraeni, Edi Tohidi, and Irfan Ali, "Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Mengetahui Kepuasan Mahasiswa Terhadap Layanan Administrasi Keuangan," *KOPERTIP J. Ilm. Manaj. Inform. Dan Komput.*, vol. 4, no. 3, pp. 72–79, Oct. 2020, doi: 10.32485/kopertip.v4i3.122.

[9] V. N. Patodkar and S. I.R, "Twitter as a Corpus for Sentiment Analysis and Opinion Mining," *IJARCCCE*, vol. 5, no. 12, pp. 320–322, Dec. 2016, doi: 10.17148/IJARCCCE.2016.51274.

[10] "JURNAL INFORMATIKA Vol 8, No.1, Januari 2014," vol. 8, no. 1, 2014.

[11] H. Herlawati, R. T. Handayanto, P. D. Atika, F. N. Khasanah, A. Y. P. Yusuf, and D. Y. Septia, "Analisis Sentimen Pada Situs Google Review dengan Naïve Bayes dan Support Vector Machine," *J. Komtika Komputasi Dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 153–163, Nov. 2021, doi: 10.31603/komtika.v5i2.6280.

[12] E. Clark and K. Araki, "Text Normalization in Social Media: Progress, Problems and Applications for a Pre-Processing System of Casual English," 2011.

[13] F. D. Ananda and Y. Pristyanto, "Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Layanan Internet Provider Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Sentiment Analysis of Twitter Users on Internet Service Providers Using Support Vector Machine Algorithm," *J. Manaj.*, vol. 20, no. 2.

[14] F. Rozi, F. Sukmana, and M. N. Adani, "Pengelompokkan Judul Buku dengan Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF-IDF)"

[15] S. F. Aliyah, H. Yasin, S. Suparti, B. Warsito, and T. Widiharah, "ANALISIS SENTIMEN PT TIKI JALUR NUGRAHA EKAKURIR (PT TIKI JNE) PADA MEDIA SOSIAL TWITTER MENGGUNAKAN MODEL

- FEED FORWARD NEURAL NETWORK,”  
*J. Stat. Univ. Muhammadiyah Semarang*, vol. 8, no. 2, p. 103, Nov. 2020, doi: 10.26714/jsunimus.8.2.2020.103-113.
- [16] E. M. A. Ernamia and A. Herliana, “ANALISIS SENTIMEN KULIAH DARING DENGAN ALGORITMA NAÏVE BAYES, K-NN DAN DECISION TREE”.
- [17] M. I. Fikri, T. S. Sabrila, and Y. Azhar, “Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter,” *SMATIKA J.*, vol. 10, no. 02, pp. 71–76, Dec. 2020, doi: 10.32664/smatika.v10i02.455.
- [18] A. F. Djollong, “TEHNIK PELAKSANAAN PENELITIAN KUANTITATIF,” 2014.