

Analisa Sentimen Twitter Terhadap Capres Indonesia 2024 Menggunakan Metode KNN

Adetya Rizal Permana Putra¹, Jati Sasongko Wibowo²

¹Teknik Informatika – Unisbank Semarang, adetya.rizal@gmail.com

²Teknik Informatika – Unisbank Semarang, jatisw@edu.unisbank.ac.id

Jalan Tri Lomba Juang Semarang, Telp. (024) 8451976

ARTICLE INFO

Article history:

Received October 29, 2023

Received in form 2 November 2023

Accepted 19 Desember 2023

Available online 1 Juli 2024

ABSTRACT

In 2024, Indonesia will hold a simultaneous general election that includes the election of the president and the election of people's representatives throughout Indonesia. The people responded to this occurrence with mixed feelings, sharing their thoughts on social media sites like Twitter. Sentiment analysis research on the Indonesian presidential contenders of 2024 was done in relation to this event. A total of 1458 tweets were utilized in this study. With 40.31% of respondents expressing positive attitude and 43.46% expressing negative sentiment, the analysis's findings demonstrate a balance between the two sentiments. Using the phrase "presidential candidate," a Python program on the Google Colab website retrieves twitter data. The K-Nearest Neighbor approach is used in the classification process. Additionally, the training data is divided 6: 4. 40% test data and 60% training data. The evaluation value, derived from the K-Nearest Neighbor technique testing of the model, is 90.95% for accuracy, 62.17% for precision, 62.33% for recall, and 61.87% for F-Measure.

Keywords: Sentiment Analysis, Twitter, presidential candidate, K-Nearest Neighbor

1. Pendahuluan

Perkembangan dunia teknologi informasi dan komunikasi tidak terlepas dari penyediaan berbagai informasi oleh penyedia layanan internet. Informasi yang memberikan informasi tambahan, sebagian besar berupa informasi tekstual, dapat dijadikan sebagai sumber potensial untuk penelitian selanjutnya. Contohnya adalah data teks dari Twitter. Twitter adalah layanan komunitas online dan layanan microblogging yang memungkinkan pengguna mengirim dan membaca pesan teks hingga 140 karakter, yang disebut tweet [1].

Pemilihan calon presiden 2024 menghasilkan 3 orang kandidat calon presiden 2024 yaitu Anies Baswedan, Prabowo Subianto dan Ganjar Pranowo. Publik banyak men-tweet pendapat mereka di Twitter. Oleh karena itu, menyelidiki kasus ini untuk mengetahui bagaimana tanggapan masyarakat akan menjadi hal yang sangat menarik. Hal ini menjadi pertimbangan bagi penulis untuk melakukan analisis data terkait opini masyarakat dengan menggunakan media sosial Twitter. Dengan melakukan analisis data dari twitter ini penulis nantinya ingin melihat bagaimana animo masyarakat terhadap kandidat calon presiden 2024 [2].

Analisis sentimen merupakan sebuah wadah yang digunakan untuk melakukan suatu proses analisa opini pendapat yang memiliki tujuan untuk menyimpulkan opini pendapat yang diberikan masyarakat tersebut yang dapat berupa positif dan negatif. Maksud dari investigasi opini utama adalah untuk mengambil

Received October 29, 2023; Received November 2, 2023; Accepted December 19, 2023

data dari informasi yang tidak terstruktur sehingga dapat diketahui dengan baik apakah perasaan tersebut baik atau pesimis. Ada beberapa tahapan dalam melakukan pemeriksaan opini antara lain pengumpulan informasi, penandaan informasi, preprocessing, ekstraksi highlight, urutan pengujian model dan penilaian model. memanfaatkan berbagai pendekatan, termasuk Machine Learning, Decision Tree, Support Vector Machine, K-Nearest Neighbor, dan Naive Bayes Classifier. Data dikategorikan menggunakan metode K-Nearest Neighbor pada penelitian ini. [3].

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sentimen masyarakat di Twitter dan mengetahui proporsi sentimen positif dan negatif terhadap calon presiden Indonesia pada tahun 2024. Informasi tersebut diambil dari hiburan virtual Twitter melalui situs Google Colab dengan memanfaatkan program Python dan selanjutnya akan dilakukan dikumpulkan. menjadi opini baik dan buruk.

Kajian terdahulu berhubungan dengan penelitian yang dipelajari tentang penyelidikan perasaan sebagai berikut diarahkan oleh Indra Febriansyah, Muhammad Fikry dan Yusra. Sentimen positif dan negatif merupakan dua kategori yang menjadi fokus pembahasan analisis sentimen penelitian ini. Teknik klasifikasinya adalah K-Nearest Neighbor, dan subjek penelitiannya adalah pencalonan Anies Baswedan sebagai presiden tahun 2024. Pemeriksaan ini menghasilkan ketepatan sebesar 87,35%. [2].

Penelitian yang dibuat oleh Abdul Malik Zuhdi, Ema Utami, dan Suwanto Raharjo, kajian ini membahas mengenai investigasi opini yang dihimpun dalam opini positif dan opini pesimistis. Klasifikasi K-Nearest Neighbor digunakan untuk mengklasifikasikan objek penelitian yaitu calon presiden Indonesia tahun 2019. Akurasi penelitian ini sebesar 81,82%. [3].

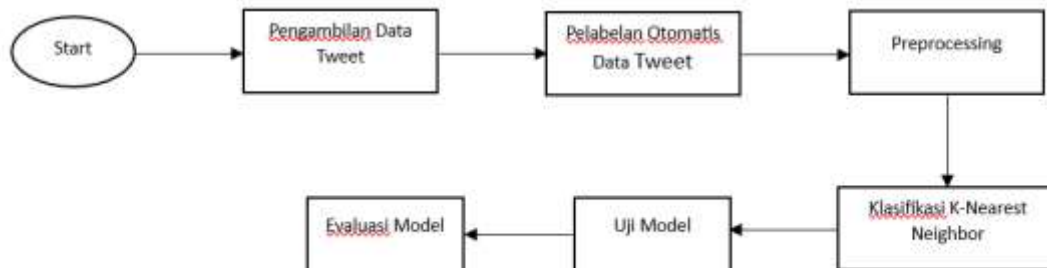
Yusra, Muhammad Fikry, dan Avaldy Rahmat Rivita melakukan penelitian mengenai klasifikasi sentimen yang terbagi menjadi sentimen positif dan negatif. Strategi yang digunakan untuk penertiban adalah K-Closest Neighbor dengan objek eksplorasi Pemohon Resmi 2024 Prabowo Subianto. Pemeriksaan ini menghasilkan ketepatan sebesar 90,2% diikuti dengan nilai akurasi sebesar 90,0%, tinjauan sebesar 90,0%, dan skor F1 sebesar 90,0%. [4].

Selain itu, penelitian yang dipimpin oleh Dede Sandi, Ema Utami, dan Kusnawi berbicara tentang investigasi opini yang dirangkai menjadi opini positif dan opini pesimistis. Teknik klasifikasinya adalah K-Nearest Neighbor, dan subjek penelitiannya adalah Elektabilitas Ganjar Pranowo di Tahun Politik 2024. Hasil penelitian ini memiliki skor F1 sebesar 0,981, recall sebesar 69%, akurasi sebesar 99%, dan nilai presisi 100 %. [5].

berdasarkan sejumlah penelitian yang telah dilakukan, dilakukan observasi tentang investigasi perasaan pada hiburan berbasis web Twitter kandidat calon presiden yang sudah dilakukan oleh [3] tetapi akurasinya hanya 81,82% jadi masih ada kemungkinan untuk bekerja pada ketepatan pemeriksaan opini. Dalam penelitian ini, metode klasifikasi digunakan K-Nearest Neighbor.

2. Metode Penelitian

Proses klasifikasi pada percobaan tersebut dilakukan dengan memakai cara K-Nearest Neighbor. Informasi yang dimanfaatkan berasal dari Twitter melalui situs Google Colab melalui program Python bergelar Indonesia. Urutan tahapan yang digunakan dalam penelitian digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Alur Penelitian

2.1 Pengumpulan Data Tweet

Penelitian ini menggunakan tweet dengan kata kunci dari media sosial Twitter, sebagai jenis datanya yaitu calon presiden, Ganjar Pranowo, Prabowo Subianto, Anies Baswedan, Presiden 2024, dan Pilpres 2024 yang diambil melalui website google colab melalui program python [8]. Data tersebut kemudian disimpan dalam format CSV setelah berhasil dikumpulkan. Terdapat 1458 tweet yang dikumpulkan untuk penelitian ini antara tanggal 25 September 2023 hingga 2 Oktober 2023. Informasi 1458 tweet dipilih karena berkaitan dengan subjek kandidat calon presiden Indonesia pada tahun 2024.

2.2 Pelabelan Data Tweet

Tahap penamaan informasi merupakan tahap dimana penggambaran positif dan negatif tidak sepenuhnya menetap di setiap tweet [7]. Sistem penandaan dieksekusi dengan perpustakaan gumpalan teks. Gumpalan teks digunakan sebagai memproses data dari teks, dan analisis sentimen menggunakan salah satu fiturnya. [10].

2.3 Preprocessing

Prapemrosesan bertujuan untuk menyederhanakan dan membersihkan data saat bertransisi dari bentuk tidak terstruktur ke bentuk terstruktur [11]. Sebelum tahap implementasi metode klasifikasi dilakukan, terlebih dahulu dilakukan tahap preprocessing. Langkah-langkah pra-pemrosesan seperti pembersihan data, pelipatan kasus, tokenisasi, normalisasi, penghapusan stopword, dan stemming digunakan dalam penelitian ini. [4].

- 1) Cleaning Data: Tujuan dari tahap cleaning data adalah membuang kata-kata yang tidak penting atau tidak mempunyai arti. Retweet, nama pengguna, hashtag, alamat situs web, emoji, dan duplikat tweet termasuk di antara kata-kata yang dihapus. [3]
- 2) Case Folding, tahap dimana semua data ditulis dengan huruf kecil [3].
- 3) Tokenisasi, tahap dalam tahap di mana semua kata dipisahkan alias kata dipotong untuk menyusunnya per kata. [2].
- 4) Normalisasi, titik di mana mengganti sebuah kata mengembalikannya ke tulisan aslinya dan menjadikannya kata standar. [4].
- 5) Stopword, tahapan dalam hal diperoleh semua kata yang tidak penting dan tidak mempunyai arti penting maka akan dihapus [4].
- 6) Stemming, Proses stemming berguna membentuk semua kata baru dan menghapuskan semua kata dengan imbuhan. [4].

2.4 Klasifikasi K-Nearest Neighbor

T.Cover dan P.Hart merupakan orang yang menemukan metode K-Nearest Neighbor. Metode K-Nearest Neighbor merupakan metode yang digunakan sebagai pengklasifikasian yang didasarkan pada objek yang jaraknya paling dekat dengan objek tersebut [16]. Strategi ini digunakan untuk mengantisipasi kasus sejauh mana arahnya [12]. Saat mengklasifikasikan teks untuk analisis sentimen, K-Nearest Neighbor mencapai akurasi sedang [12]. K-Nearest Neighbor membagi sentimen dokumen ke dalam kategori positif dan negatif dengan memanfaatkan fitur teks seperti berapa kali istilah muncul dalam dokumen [17]. K-Nearest Neighbor memiliki dua siklus, yaitu persiapan dan pengujian [18]. Gunakan rumus berikut untuk menentukan K-Nearest Neighbor:

$$d(x, y) = \sqrt{\sum_i^n (a_i - b_i)^2 + (a_2 - b_2)^2, \dots, (a_n - b_n)^2} \quad (1)$$

2.5 Uji Model

Pada tahap pengujian model, digunakan informasi yang telah diberi nama feeling dan dilakukan preprocessing untuk menghasilkan informasi yang bersih dengan menggunakan strategi K-Closest Neighbor. sehingga data model dapat dievaluasi menggunakan prosedur ini. Kumpulan data dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian pada saat ini. Matriks konfusi digunakan pada tahapan pengujian model untuk menghitung nilai akurasi berdasarkan metode K-Nearest Neighbor [8]. TP (True Positive), TN (True Negative), FP (False Positive), dan FN (False Negative) adalah nilai aktual dan prediksi dalam matriks konfusi [19].

2.6 Evaluasi Model

Evaluasi model digunakan untuk melihat penyajian model tatanan yang digunakan. Strategi penilaian yang digunakan adalah confusion matrix. Mengingat grid yang berantakan, pengujian model diselesaikan dengan memastikan ketepatan, akurasi, tinjauan, dan selanjutnya nilai F-measure. [20].

Tabel 1. Confusion Matrix

Actual Class	Predicted Class	
	Positive	Negative
Positive	True Positive (TP)	False Positive (FP)
Negative	False Negative (FN)	True Negative (TN)

Perhitungan untuk metode confusion matrix yaitu nilai skor Accuracy, Precision, Recall, dan F-measure [20].

$$\text{Accuracy} = \frac{TP + TN}{TP + FP + TN + FN} \quad (5)$$

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP + FP} \quad (6)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP + FN} \quad (7)$$

$$F - \text{Measure} = 2 \times \text{precision} \times \text{recall} / (\text{precision} + \text{recall}) \quad (8)$$

3. Hasil Dan Pembahasan

Analisis mendalam diterapkan dalam penelitian ini. Tahapan yang dilakukan antara lain mengumpulkan informasi tweet dari Twitter melalui situs Google Colab dengan menggunakan program Python, kemudian memberi nama pada informasi tersebut, kemudian dilanjutkan dengan tahap preprocessing untuk pembersihan informasi dan penataan ulang informasi, dilanjutkan dengan interaksi pengelompokan menggunakan K-Nearest Neighbor.

3.1 Pengumpulan Data

Langkah utama saat analisa sentimen adalah mengumpulkan data dari tweet yang diambil dari platform media sosial Twitter. Informasi Tweet diambil memanfaatkan situs Google Colab melalui program Python dengan semboyan resmi pesaing. 1458 tweet dikumpulkan dengan bantuan Google Colab. Tweet ini akan diproses pada tahap pelabelan data dan tahap preprocessing. Informasi yang telah dikumpulkan selanjutnya disimpan dalam format CSV. Untuk contoh hasil pendapatan informasi tweet yang diambil dari Twitter akan terlihat pada tabel 2.

Tabel 2. Contoh Hasil Pengumpulan Data Twitter

Nama Pengguna	Data Tweet
@beritadalam edia	Saya berharap pak prabowo mau jadi calon presiden lagi di tahun 2024, supaya bisa jadi menteri lagi'
@OposisiCerdas	Fix ga pilih prabowo. Calon Presiden ku adalah yg berani menolak dan membatalkan proyek IKN'

3.2 Pelabelan Data

TextBlob, perpustakaan Python, digunakan untuk pelabelan data. Dalam melakukan analisa sentiment, Textblob digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen opini pengguna Twitter. Penandaan informasi menghasilkan informasi sentimen bernilai positif yaitu sebanyak 290 informasi tweet dan informasi opini bernilai negatif dengan jumlah 1168 informasi tweet dari total 1458 informasi tweet. Tabel 3 menampilkan hasil pelabelan data.

Tabel 3. Hasil Pelabelan Data

Data Tweet	Sentimen
Setelah pa jokowi selesai masa jabatannya \nAku beralih akan memilih pak prabowo sebagai calon presiden 2024	Positif
@musniumar Gak bakalan jadi presiden mau promo kemanapun.\nAnis di siapkan jadi tumbal calon lain seperti prabowo dulu'	Negatif

3.3 Preprocessing

Data dibersihkan dan disederhanakan selama tahap prapemrosesan untuk membuat data terstruktur. Pemrosesan awal dilakukan melalui beberapa tahap siklus termasuk pembersihan informasi, penciptaan kasus, tokenisasi, standardisasi, stopwords, dan stemming. Tabel 4 menampilkan hasil tahapan preprocessing.

Tabel 4. Hasil Preprocessing Data

Tahapan Preprocessing	Data Tweet
Data pertama	b'@Miduk17 Saya gak pilih calon sebelah tapi blm setuju juga dgn white hair cocok jadi wakil, Prabowo presiden. \xf0\x9f\x98\x81'
Cleaning Data	Saya gak pilih calon sebelah tapi blm setuju juga dgn white hair cocok jadi wakil Prabowo presiden
Case Folding	saya gak pilih calon sebelah tapi blm setuju juga dgn white hair cocok jadi wakil prabowo presiden
Tokenisasi	['saya', 'gak', 'pilih', 'calon', 'sebelah', 'tapi', 'blm', 'setuju', 'juga', 'dgn', 'white', 'hair', 'cocok', 'jadi', 'wakil', 'prabowo', 'presiden']
Normalisasi	Saya tidak pilih calon sebelah tapi belum setuju juga dengan white hair cocok jadi wakil Prabowo presiden
Stopword Removal	['saya', 'tidak', 'calon', 'sebelah', 'menolak', 'white', 'hair', 'cocok', 'wakil', 'prabowo', 'presiden']
Stemming	['saya', 'tidak', 'calon', 'sebelah', 'tolak', 'white', 'hair', 'cocok', 'wakil', 'prabowo', 'presiden']

Pada tahap pembersihan data, tweet duplikat dihapus sehingga terkumpul 800 tweet, dimana 250 tweet memiliki nilai sentimen positif dan 550 memiliki nilai sentimen negatif. serta menghapus data yang tidak relevan seperti nama pengguna, tautan situs web, dan retweet. Setelah itu, seluruh kalimat tweet diubah menjadi huruf kecil dengan proses pelipatan huruf besar/kecil. Proses memecah string tweet menjadi kata-kata individual yang dikenal sebagai token disebut tokenisasi. Kemudian pada saat itulah dilakukan pembakuan yang digunakan untuk mengubah kata menjadi kata baku, misalnya yang menjadi yang. Setelah itu, tahap stopwords yaitu membuang kata-kata yang dianggap tidak penting, seperti ada dan karena. Langkah terakhir adalah stemming yang digunakan untuk membentuk kata baru dengan cara menghilangkan kata yang mempunyai imbuhan seperti "kenaikan" menjadi "naik" dan "terkendali" menjadi "kendali".

3.4 Klasifikasi K-Nearest Neighbor

Setelah memperoleh informasi dari tahap preprocessing dilanjutkan ke proses tahap penyusunan. Pada tahap ini digunakan teknik K-Closest Neighbor untuk mendapatkan kemungkinan diingat pada kelas positif atau kelas negatif. Pada tahap karakterisasi K-Closest Neighbor, untuk mendapatkan kemungkinan masuk kelas positif atau negatif, dilakukan uji coba dampak nilai K untuk menentukan nilai K terbaik dalam menyelesaikan proses pengelompokan K-Closest Neighbor. . Berbagai nilai K, antara lain K = 3,5, 7, 9, 11, 13, dan 15 digunakan dalam pengujian ini. Setiap nilai K yang dimanfaatkan akan menjadi variabel dalam pengujiannya, sehingga dapat diketahui pengaruhnya terhadap eksakta [12]. Untuk kelas positif, perhitungan sebelumnya menghasilkan probabilitas sebesar 0,4031, menunjukkan peluang sebesar 40,31 persen. Sementara itu, perhitungan sebelumnya menghasilkan probabilitas sebesar 0,4346 untuk kategori

negatif, sehingga peluang terjadinya suatu peristiwa adalah 43,46%. Untuk perhitungannya gunakan rumus berikut:

Data 1

$$dis = \sqrt{(34 - 29)^2 + (390 - 350)^2} = 40.31$$

Data 2

$$dis = \sqrt{(34 - 51)^2 + (390 - 430)^2} = 43.46$$

3.5 Uji Model

Pengujian model berfungsi sebagai memutuskan pelaksanaan model terhadap model penyusunan dengan strategi tertentu. Model diuji menggunakan kumpulan data yang digunakan untuk pelatihan dan pengujian. Model akan menjadi lebih baik jika semakin banyak data yang digunakan. Mempersiapkan informasi digunakan sebagai persiapan model, sedangkan informasi pengujian digunakan sebagai pengujian model [12]. Pembagian data dilakukan dengan perbandingan 6:4 yang berarti 60% data digunakan untuk pelatihan dan 40% digunakan untuk pengujian. Interaksi berbagi informasi tersebut menghasilkan 480 tweet informasi persiapan dan 320 tweet informasi ujian. Pada informasi twit informasi persiapan diperoleh 150 twit beropini positif dan 330 twit berperasaan negatif, sedangkan pada informasi pengujian 100 twit beropini baik dan 220 twit beropini pesimistis.

3.6 Evaluasi Model

Proses evaluasi model dilakukan setelah tahap pemesanan dan pengujian model. Tujuan dari evaluasi adalah untuk menghitung hasil kinerja metode K-Nearest Neighbor. Dari proses pengujian model dikirimkan confusion dengan matrix 2x2 [12]. Tabel 5 menampilkan temuan confusion matrix.

Tabel 5. Hasil Confusion Matrix K-Nearest Neighbor

<u>Actual Class</u>		
<u>Predict Class</u>	<u>Positive</u>	<u>Negative</u>
Positive	171	33
Negative	5	211

Sebanyak 171 data true positif (TP), 33 data false positif (FP), 211 data true negative (TN), dan 5 data false positif (FN) diperoleh dari matriks konfusi dengan menggunakan metode K-Nearest Neighbor.

Nilai presisi metode k-nearest neighbour pada kelas sentimen positif sebesar 26,66 persen, nilai recall sebesar 40 %, dan nilai F-measure sebesar 32,02 % seperti terlihat pada tabel 5. Sedangkan F-measure sebesar 91,73 %, recall sebesar 86,47%, dan presisi sebesar 97,68% untuk kelas sentimen negatif. Hasilnya adalah 90,95% untuk nilai akurasi metode K-Nearest Neighbor. Tabel 6 menampilkan hasil F-measure, akurasi, presisi, dan recall.

Tabel 6. Nilai Accuracy, Precision, Recall, F-measure

<u>Klasifikasi</u>	<u>Accuracy</u>	<u>Precision</u>	<u>Recall</u>	<u>F-measure</u>
Positif	90,95%	26,66%	40%	32,02%
Negatif	90,95%	97,68%	86,47%	91,73%

Dari hasil penilaian tersebut diperoleh insentif umum untuk ketepatan, akurasi, review, F-measure. Nilai penilaian model pada umumnya dapat dilihat pada tabel 7.

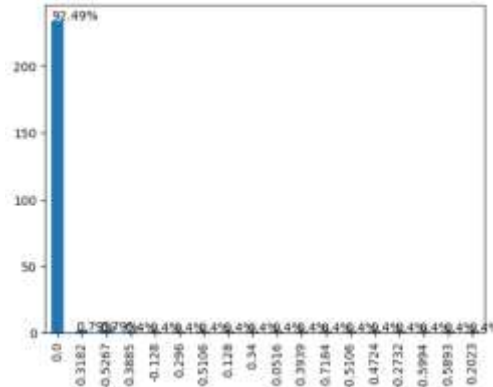
Tabel 7. Hasil Evaluasi Model

	<u>Accuracy</u>	<u>Precision</u>	<u>Recall</u>	<u>F-measure</u>
Rata-Rata	90,95%	60,62%	63,23%	61,87%

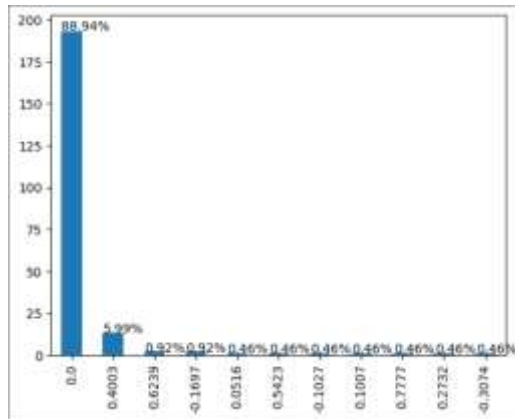
3.7 Visualisasi

Langkah selanjutnya adalah melakukan visualisasi berupa wordcloud dan histogram setelah semua tahapan selesai. Wordcloud merupakan jenis gambar yang merepresentasikan kata-kata yang sering muncul pada data, sedangkan persentase kelas sentimen positif dan kelas sentimen negatif dapat dikatakan juga

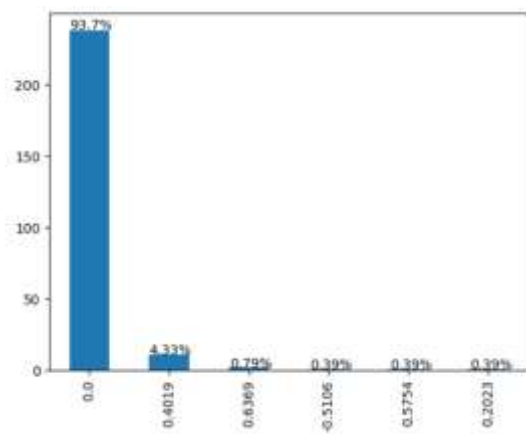
ditampilkan pada histogram itu sendiri [21]. Gambar 2 sampai 4 menampilkan histogram, sedangkan gambar 5 menampilkan WordCloud.



Gambar 2. Tampilan Histogram Capres Anies



Gambar 3. Tampilan Histogram Capres Prabowo



Gambar 4. Tampilan Histogram Capres Ganjar

- [7] Cahyo, P., Nisa, H.H., Indra, F. (2019). Analisis Sentimen Terhadap Kandidat Calon Presiden Republik Indonesia Pada Pemilu 2019 di Media Sosial Twitter, *Jurnal Media Informatika*, 3 (4), pp. 405-413.
- [8] Dede, S., Ema, U., Kusnawi. (2023). Analisis Sentimen Publik Terhadap Elektabilitas Ganjar Pranowo di Tahun Politik 2024 di Twitter dengan Algoritma KNN dan Naïve Bayes, *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7 (3), pp. 1097-1108 <https://www.stmik-budidarma.ac.id/ejurnal/index.php/mib/article/view/6298>.
- [9] F. Rizqi Irawan, "Analisis Sentimen Terhadap Pengguna Gojek Menggunakan Metode K-Nearest Neighbors," *JIKO (Jurnal Inform. dan Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 62–68, 2022, doi: 10.33387/jiko.v5i1.4267.
- [10] Mahawardana, P. P. O., Imawati, I. A. P. F., & Dika, I. W. (2022). Analisis Sentimen Berdasarkan Opini dari Media Sosial Twitter terhadap "Figure Pemimpin" Menggunakan Python. *Jurnal Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 12(2), 50–56. <https://ojs.mahadewa.ac.id/index.php/jmti/article/view/2111>
- [11] Prianto, C., Harani, N. H., & Firmansyah, I. (2019). Analisis Sentimen Terhadap Kandidat Presiden Republik Indonesia Pada Pemilu 2019 di Media Sosial Twitter. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 3(4), 405. <https://doi.org/10.30865/mib.v3i4.1549>
- [12] R. Kosasih and A. Alberto, "Analisis Sentimen Produk Permainan Menggunakan Metode TF-IDF Dan Algoritma K-Nearest Neighbor," *InfoTekJar J. Nas. Inform. dan Teknol. Jar.*, vol. 6, no. 1, pp. 134–139, 2021
- [13] R. M. Candra and A. Nanda Rozana, "Klasifikasi Komentar Bullying pada Instagram Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor," *IT J. Res. Dev.*, vol. 5, no. 1, pp. 45–52, 2020, doi: 10.25299/itjrd.2020.vol5(1).4962.
- [14] Rizal, M. (2017) Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Objek Pariwisata Di Indonesia Menggunakan Algoritma Deep Natural Language Dari IBM Insights Untuk Twitter, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Fakultas Sains Dan Teknologi, UIN Alauddin, Makassar.
- [15] Santoso, E. B., & Nugroho, A. (2019). Analisis Sentimen Calon Presiden Indonesia 2019 Berdasarkan Komentar Publik Di Facebook. *Eksplora Informatika*, 9(1), 60– 69. <https://doi.org/10.30864/eksplora.v9i1.254>
- [16] Saputra, N., Nurbagja, K., & Turiyan, T. (2022). Sentiment Analysis of Presidential Candidates Anies Baswedan and Ganjar Pranowo Using Naïve Bayes Method. *Jurnal Sisfotek Global*, 12(2), 114. <https://doi.org/10.38101/sisfotek.v12i2.552>