

Terbit online pada laman : <http://teknosi.fti.unand.ac.id/>

Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi

| ISSN (Print) 2460-3465 | ISSN (Online) 2476-8812 |



Artikel Penelitian

Sentiment Analysis Pemilihan Calon Presiden 2024 Menggunakan Algoritma SVM

Michael Alfonso ^{a*}, Dionisia Bhisetya Rarasati, S.Kom., M.T.I ^b

^{ab} Program Studi Informatika, Universitas Bunda Mulia, Jl. Jalur Sutera Barat Kav.7-9, Alam Sutera, Tangerang, Banten, 1543, Indonesia.

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi: 00 Februari 0000

Revisi Akhir: 00 Maret 0000

Diterbitkan Online: 00 April 0000

KATA KUNCI

NLP,
Pearson Correlation,
Sentiment Analysis,
SVM,
TF-IDF

KORESPONDENSI

E-mail: s32190039@student.ubm.ac.id

A B S T R A C T

Pemilihan calon presiden dilaksanakan setiap 5 tahun dengan berbagai kandidat yang mencalonkan diri. Pengguna Twitter akan melakukan tweet untuk menyampaikan argumentasi dan diskusi terkait dengan pemilihan calon presiden ini. Oleh karena itu, penelitian ini berfokus pada sentiment analysis untuk melakukan penyimpulan respon pengguna terhadap pemilihan calon presiden serta melakukan validasi dengan mencari korelasi antara hasil survei elektabilitas dan data sentiment twitter dengan menggunakan Korelasi Pearson. Dalam pembangun mesin sentiment, metode 10-Fold Cross Validation digunakan untuk mencari model mesin terbaik dari suatu dataset dengan pembagian data training dan data test sebesar 90:10. Lalu data alfabet akan diubah menjadi bentuk numerik dengan menggunakan metode pembobotan TF-IDF. Algoritma yang digunakan untuk membuat model adalah algoritma Support Vector Machine dengan kernel Gaussian RBF (Radial Basis Function). Berdasarkan hasil pencarian fold terbaik, ditemukan fold terbaik untuk masing-masing calon presiden yaitu fold ke-8 dengan f1-score 0,66 untuk calon Anies Baswedan, fold ke-5 dengan f1-score 0,72 untuk calon Ganjar Pranowo, dan fold ke-4 dengan f1-score 0,78 untuk calon Prabowo Subianto. Koefisien korelasi untuk masing-masing calon presiden yaitu Anies Baswedan dengan koefisien sentiment positif sebesar 0,876 dan koefisien sentiment negatif sebesar -0,876. Selanjutnya untuk calon presiden Ganjar Pranowo dengan koefisien sentiment positif sebesar 0,894 dan koefisien sentiment negatif sebesar -0,894. Lalu untuk calon presiden Prabowo Subianto dengan koefisien sentiment positif sebesar 0,97 dan koefisien sentiment negatif sebesar -0,97. Sehingga dihasilkan dengan ukuran f1-score untuk mencari model terbaik dari tiap fold. Pada Korelasi Pearson, semakin tinggi sentiment positif setiap calon presiden, maka semakin tinggi juga data survei elektabilitas.

1. PENDAHULUAN

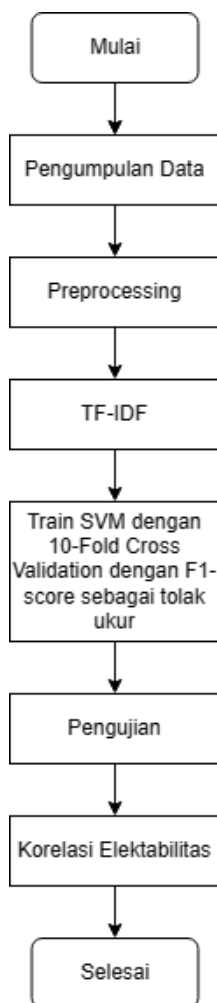
Pemilu terjadi setiap 5 tahun sekali dengan jumlah pemilih yang semakin bertambah setiap periodenya, tercatat penambahan pemilih tetap sejak tahun 2004 sampai 2019 sebanyak 28,90% [1]. Media sosial seperti Facebook, Twitter, LinkedIn, YouTube sudah menjadi bagian dari kehidupan manusia, dibuktikan dengan cara berinteraksi kebanyakan dapat dilakukan dengan media sosial, sampai menjadi identitas diri ke masyarakat umum [2]. Pada media sosial terutama Twitter, banyak penyebaran informasi, hiburan, bahkan opini politik, hal ini tidak luput dari terjadinya pemilu yang merupakan kegiatan politik yang akan dilaksanakan pada tahun 2024, disebut sebagai pesta demokrasi, hal tersebut pastinya ramai diperbincangkan di media sosial.

Salah satu cara menyampaikan opini dan lewat media sosial adalah dengan menggunakan tanda pagar tertentu pada tweet yang dipost di Twitter. Twitter sendiri digunakan karena kemudahan dalam membalas tweet dengan like, komentar bahkan reply, sehingga topik yang sedang ramai diperbincangkan dapat dengan mudah tersebar [3]. Oleh karena itu, maka diperlukannya analisa lebih lanjut untuk melihat seberapa besar kesetujuan dan ketidaksetujuan pengguna Twitter terhadap pemilihan calon presiden 2024, lalu data akan diperoleh dari tweet pengguna Twitter yang berkaitan dengan topik ini yaitu pemilihan umum 2024. Sentiment analysis atau dapat disebut Opinion Mining merupakan studi yang mempelajari opini, sentimen, evaluasi, tingkah laku dan emosi terhadap suatu entitas [2], [3]. Sentiment analysis ini digunakan untuk mengetahui tweet yang diposting mengandung kata positif, negatif atau netral [4]. Pada penelitian

ini, akan menggunakan metode Support vector machine (SVM) yaitu salah satu metode klasifikasi pada machine learning (supervised learning) yang memprediksi kelas berdasarkan pola dari hasil training. Klasifikasi dilakukan dengan membuat garis pemisah (hyperlane) antara kelas positif dan negatif [2]. Sehingga hasil dari penelitian ini adalah sentiment pengguna Twitter terhadap pemilihan calon presiden pada tahun 2024.

2. METODE

Penelitian ini terdiri dari 6 proses secara garis besar yaitu pengumpulan data, preprocessing, pembobotan *Term Frequency-Inverse Document Frequency*, train *Support Vector Machine* menggunakan *10-Fold Cross Validation*, Memilih fold terbaik untuk dijadikan model, dan pengujian seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 1. Flowchart Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Tahapan awal dari penelitian ini adalah melakukan scraping data bersumber dari Twitter dengan kata kunci "(Nama Calon) Presiden" untuk mempersempit konteks dari Tweet pengguna Twitter. Proses pengumpulan data dilakukan dengan bantuan library *snsrape* oleh python. Data dikumpulkan mulai dari tanggal 1 Januari 2023 sampai 31 Maret 2023. Proses scraping ini menghasilkan total 18.267 data dengan 7.810 data yang duplikat dan tidak relevan dengan tema "Pemilihan Calon Presiden 2024"

sehingga menghasilkan total 10.457 data bersih dari 3 calon presiden.

2.2. Preprocessing

Tahapan pre-processing berfungsi untuk membersihkan dan mentransformasi data sehingga dapat diproses oleh sistem dengan mudah dan akurat. Beberapa tahapan pre-processing pada penelitian ini diantaranya:

2.2.1. Lowercasing

Lowercasing merupakan tahapan untuk merubah semua huruf menjadi huruf kecil sehingga kata yang diproses menjadi seragam. Tabel 1 menampilkan contoh proses lowercasing dari beberapa tweet Anies Baswedan:

Tabel 1. Tabel Hasil *Lowercasing*

No	Kalimat Awal	Hasil Proses
1	PKS Mendukung Anies Baswedan Menjadi Calon Presiden 2024	pks mendukung anies baswedan menjadi calon presiden 2024
2	Anies Baswedan Presiden Indonesia	anies baswedan presiden indonesia
3	Walau sekarang didukung Demokrat dan PKS, ada empat alasan Anies Baswedan gak bakal bisa menang jadi presiden !!	walau sekarang didukung demokrat dan pks, ada empat alasan anies baswedan gak bakal bisa menang jadi presiden !!
4	Anies Baswedan lh yg pantas jadi presiden	anies baswedan lh yg pantas jadi presiden
5	Pak Anies Baswedan calon presiden 2024	pak anies baswedan calon presiden 2024

2.2.2. Remove Special Character and Number

Tahapan ini berfungsi menghasilkan kalimat tanpa tanda baca, emoticon, dan angka. Tabel 2 menampilkan contoh proses *Remove Special Character and Number*:

Tabel 2. Tabel Hasil *Remove Special Character and Number*

No	Kalimat Awal	Hasil Proses
1	pks mendukung anies baswedan menjadi calon presiden 2024	pks mendukung anies baswedan menjadi calon presiden
2	anies baswedan presiden indonesia	anies baswedan presiden indonesia
3	walau sekarang didukung demokrat dan pks, ada empat alasan anies baswedan gak bakal bisa menang jadi presiden !!	walau sekarang didukung demokrat dan pks ada empat alasan anies baswedan gak bakal bisa menang jadi presiden
4	anies baswedan lh yg pantas jadi presiden	anies baswedan lh yg pantas jadi presiden
5	pak anies baswedan calon presiden 2024	pak anies baswedan calon presiden

2.2.3. Stemming

Tahap ini, semua kata berimbuhan akan diproses menjadi kata dasar, seperti ditampilkan pada tabel 3 berikut:

Tabel 3. Tabel Hasil *Stemming*

No	Kalimat Awal	Hasil Proses
1	pks mendukung anies baswedan menjadi calon presiden	pks dukung anies baswedan jadi calon presiden
2	anies baswedan presiden indonesia	anies baswedan presiden indonesia
3	walau sekarang didukung demokrat dan pks, ada empat alasan anies baswedan gak bakal bisa menang jadi presiden	walau sekarang dukung demokrat dan pks ada empat alasan anies baswedan gak bakal bisa menang jadi presiden
4	anies baswedan lh yg pantas jadi presiden	anies baswedan lh yg pantas jadi presiden
5	pak anies baswedan calon presiden	pak anies baswedan calon presiden

2.2.4. Tokenize

Tahap ini berfungsi untuk memecah kalimat menjadi token per kata. Proses ini dilakukan dengan tujuan agar proses selanjutnya dapat diterapkan dalam level kata. Proses ditunjukkan pada tabel 4 berikut:

Tabel 4. Tabel Hasil *Tokenize*

No	Kalimat Awal	Hasil Proses
1	pks dukung anies baswedan jadi calon presiden	[[pks] [dukung] [anies] [baswedan] [jadi] [calon] [presiden]]
2	anies baswedan presiden indonesia	[[anies] [baswedan] [presiden] [Indonesia]]
3	walau sekarang dukung demokrat dan pks, ada empat alasan anies baswedan gak bakal bisa menang jadi presiden	[[walau] [sekarang] [dukung] [demokrat] [dan] [pks] [ada] [empat] [alasan] [anies] [baswedan] [gak] [bakal] [bisa] [menang] [jadi] [presiden]]
4	anies baswedan lh yg pantas jadi presiden	[[anies] [baswedan] [lh] [yg] [pantas] [jadi] [presiden]]
5	pak anies baswedan calon presiden	[[pak] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]

2.2.5. Remove Stopwords

Stopwords merupakan untuk menghapus kata yang tidak memiliki dampak pada sentimen, namun sering muncul pada kalimat. Tabel 5 menunjukan proses Remove Stopwords sebagai berikut:

Tabel 5. Tabel Hasil *Remove Stopwords*

No	Kalimat Awal	Hasil Proses
1	[[pks] [dukung] [anies] [baswedan] [jadi] [calon] [presiden]]	[[pks] [dukung] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]
2	[[anies] [baswedan] [presiden] [Indonesia]]	[[anies] [baswedan] [presiden] [Indonesia]]

3	[[walau] [sekarang] [dukung] [demokrat] [pks] [empat] [alasan] [anies] [baswedan] [gak] [bakal] [bisa] [menang] [jadi] [presiden]]	[[sekarang] [dukung] [demokrat] [pks] [empat] [alasan] [anies] [baswedan] [gak] [bakal] [menang] [presiden]]
4	[[anies] [baswedan] [lh] [yg] [pantas] [jadi] [presiden]]	[[anies] [baswedan] [lh] [pantas] [presiden]]
5	[[pak] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]	[[pak] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]

2.2.6. Slangwords Filtering

Tahapan ini melakukan penghilangan kata-kata gaul menjadi kata baku. Kamus gaul diambil dari repository github yang dipost oleh [louisowen6](#) yang ditunjukkan pada Tabel 6 sebagai berikut:

Tabel 6. Tabel Hasil *Slangwords Filtering*

No	Kalimat Awal	Hasil Proses
1	[[pks] [dukung] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]	[[pks] [dukung] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]
2	[[anies] [baswedan] [presiden] [Indonesia]]	[[anies] [baswedan] [presiden] [Indonesia]]
3	[[sekarang] [dukung] [demokrat] [pks] [empat] [alasan] [anies] [baswedan] [gak] [bakal] [menang] [presiden]]	[[sekarang] [dukung] [demokrat] [pks] [empat] [alasan] [anies] [baswedan] [tidak] [akan] [menang] [presiden]]
4	[[anies] [baswedan] [pantas] [presiden]]	[[anies] [baswedan] [pantas] [presiden]]
5	[[pak] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]	[[pak] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]

2.2.7. Remove Synonim

Pada tahapan ini, penulis melakukan penghapusan sinonim dalam kalimat yang sama jika ada. Contoh penerapan proses ini, yaitu:

Tabel 7 Tabel Hasil *Remove Synonim*

No	Kalimat Awal	Hasil Proses
1	[[pks] [dukung] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]	[[pks] [dukung] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]
2	[[anies] [baswedan] [presiden] [Indonesia]]	[[anies] [baswedan] [presiden] [Indonesia]]
3	[[sekarang] [dukung] [demokrat] [pks] [empat] [alasan] [anies] [baswedan] [tidak] [akan] [menang] [presiden]]	[[sekarang] [dukung] [demokrat] [pks] [empat] [alasan] [anies] [baswedan] [tidak] [akan] [menang] [presiden]]
4	[[alhamdulillah] [mudah] [mudah] [anies] [baswedan] [takdir] [allah] [swt] [presiden] [aamiin] [yra]	[[alhamdulillah] [mudah] [anies] [baswedan] [takdir] [allah] [swt] [presiden] [aamiin] [yra]
5	[[pak] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]	[[pak] [anies] [baswedan] [calon] [presiden]]

2.3. *TF-IDF*

Bobot TF-IDF merupakan penilaian bobot setiap kata yang ada pada sebuah dokumen, TF-IDF merupakan metode pembobotan fitur yang kuat yang mengukur frekuensi dan distribusi kata untuk menentukan bobotnya. TF-IDF terdiri dari TF (*Term Frequency*) yaitu frekuensi kemunculan kata dalam dokumen dan IDF (*Inverse Document Frequency*) yaitu kebalikan dari frekuensi dokumen, nilai TF-IDF dapat diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut:

1. Nilai *Term Frequency* (TF) diperoleh dengan nilai frekuensi kemunculan fitur t pada dokumen d [5]

$$TF_t = (t, d) \quad (1)$$

2. Nilai Inverse Document Frequency (IDF) diperoleh dari logaritma banyaknya dokumen n dibagi dokumen df yang mengandung fitur t [6]

$$IDF_t = \log \frac{n}{df(t)} + 1 \quad (2)$$

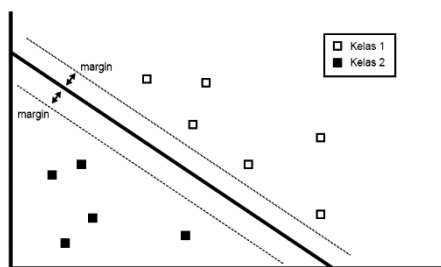
3. Nilai Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF) didapatkan dengan mengalikan nilai *TF* dan *IDF* [7]

$$W_t = TF_t \cdot IDF_t \quad (3)$$

Hasil TF-IDF sendiri berfungsi untuk mengubah data menjadi bentuk numerikal agar fitur-fitur yang telah diproses dapat dimuat kedalam persamaan. Sehingga metode ini dipilih untuk mengekstrak data tersebut.

2.4. Support Vector Machine

Support Vector Mahine diciptakan oleh Boser, Guyon, dan Vapnik [8] yang merupakan salah satu metode klasifikasi dengan tujuan menemukan hyperplane terbaik untuk memisahkan 2 kelas [9]. Algoritma ini akan menghasilkan hyperplane yang memisahkan sebuah plane menjadi 2 bagian pada masing-masing kelas yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Contoh *Hyperplane Support Vector Machine*

Beberapa kernel yang dapat diterapkan pada SVM:

1. Linear Kernel merupakan fungsi kernel yang memisahkan 2 kelas dengan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned} [(w^t \cdot x_i) + b] \geq 1 \text{ for } y_i = 1 \text{ dan } [(w^t \cdot x_i) + b] \leq \\ -1 \text{ for } y_i = -1 \end{aligned} \quad (4)$$

Deskripsi :

x_i = dataset training

$$I = 1, 2, \dots, n$$

y_i = label dari x_i [8]

2. Polynomial Kernel merupakan fungsi kernel yang tidak terpisah secara linear, persamaan sebagai berikut:

$$K(x_i, x_j) = (x_i, x_j + c)^d \quad (5)$$

Deskripsi :

x_i, x_j = training data

$$c, d > 0 \quad = \text{konstanta [8]}$$

3. Radial Basis Function (RBF) Kernel merupakan fungsi untuk menganalisis data yang tidak terpisah secara linear dan memerlukan 2 jenis parameter (Gamma dan Cost).

$$K(x_i, x_j) = \exp\left(\frac{-\|x_i - x_j\|^2}{2\sigma^2}\right) \quad (6)$$

Deksripsi :

$$\|x_i - x_j\| = \text{Euclidean Distance}$$

2σ = Parameter Independen menentukan tingkat pengurangan $K(x_i, x_j)$ menuju 0 [8]

Untuk menggunakan algoritma Support vector machine, disini perlu dicari \vec{w} terbaik untuk memisahkan tiap kelas. Normalnya dengan data yang tidak terlalu tersebar, hyperplane berupa linear atau polynomial. Namun jika masuk pada kasus penulis, persebaran data yang sangat luas dan dimensi fitur yang tanpa batas, maka diperlukannya penggunaan kernel trick, implementasi yang penulis lakukan untuk mengatasi masalah ini adalah menggunakan Gaussian RBF (Radial Basis Function) yang mampu mengatasi masalah diatas.

2.5. 10-Fold Cross Validation

K-Fold Cross Validation merupakan salah satu bentuk pengujian yang berfungsi untuk menilai kinerja algoritma dengan cara kerja membagi sampel data secara acak lalu membagi data tersebut sebanyak nilai K dari total fold. Selanjutnya, salah satu kelompok K tersebut akan dijadikan sebagai data testing dan sisa kelompok akan dijadikan sebagai data training [10].

Setelah mesin SVM dilatih, untuk menemukan tingkat untuk menemukan tingkat untuk menemukan tingkat untuk menemukan nilai f1-score paling baik dari model SVM, penulis menggunakan metode 10-Fold Cross Validation. Metode ini membagi sebuah dataset menjadi 10 bagian dengan perbandingan data 10% banding 90%.

Selanjutnya, akan dilihat dari 10 pembagian data, mana pembagian yang paling baik f1-scorenya untuk diambil model dari fold tersebut

2.6. Pengujian

Confusion Matrix merupakan tabel dimana untuk mengevaluasi model klasifikasi, nilai *f1-score* sebagai nilai yang digunakan untuk menentukan model terbaik [11]. Sehingga penulis menerapkan evaluasi pada penelitian dengan metode *Confusion Matrix*. Penerapan *Confusion Matrix* dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 8. Contoh Tabel *Confusion Matrix*

	Prediksi Positif	Prediksi Netral	Prediksi Negatif
Label Positif	True Positif	False Netral	False Negatif
Label Netral	False Positif	True Netral	False Negatif
Label Negatif	False Positif	False Netral	True Negatif

Selanjutnya mencari nilai *precision*, *recall*, dan *f1-score* didapat dengan menggunakan persamaan:

$$Precision_{(A)} = \frac{TP_A}{TP_A + FP_A} \quad (7)$$

$$Recall_{(A)} = \frac{TP_A}{TP_A + FN_A} \quad (8)$$

$$f1_{(A)} = \frac{2 * Precision_{(A)} * Recall_{(A)}}{Precision_{(A)} + Recall_{(A)}} \quad (9)$$

Dimana:

TP = True Positive

FP = False Positive

FN = False Negative

2.7. Korelasi Elektabilitas

Pearson Correlation merupakan metode untuk mencari hubungan linear antara 2 variable atau lebih. Hasil dari *Pearson Correlation* merupakan koefisien korelasi yang berkisar antara angka 0 sampai 1 yang berlaku untuk angka negative [8]. Dalam menguji validitasnya menggunakan *Pearson Product Moment Correlation* dengan persamaan sebagai berikut:

$$r_{x,y} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (10)$$

Dimana:

n = Jumlah Data

$\sum xy$ = Hasil Jumlah antara X dan Y setiap pasang

$\sum x$ = Hasil Jumlah Variable X

$\sum y$ = Hasil Jumlah Variable Y

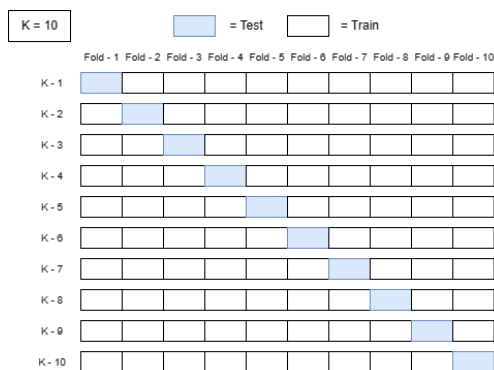
$\sum x^2$ = Hasil Jumlah Variable X Kuadrat

$\sum y^2$ = Hasil Jumlah Variable Y Kuadrat

3. HASIL

Implementasi algoritma SVM (*Support vector machine*) dilakukan persis seperti yang dilampirkan sebelumnya, pembangunan sistem SVM diawali dengan tahap pembersihan data, lalu transformasi data kedalam bentuk numerik, lalu dilakukan pelatihan model dengan pembagian data split 10:90 dengan metode 10-Fold Cross Validation, dan diuji model terbaik dengan mengambil nilai f1-score dengan metode Confusion Matrix.

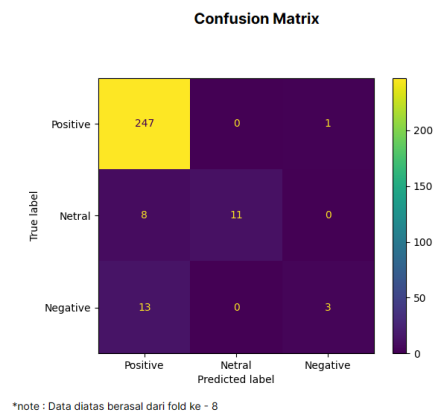
Tahap pertama dalam melakukan train model setelah melakukan pembersihan data adalah melakukan data split Dimana data displit secara acak secara 10 fold.



Gambar 5. Ilustrasi Cara Kerja 10-Fold Cross Validation

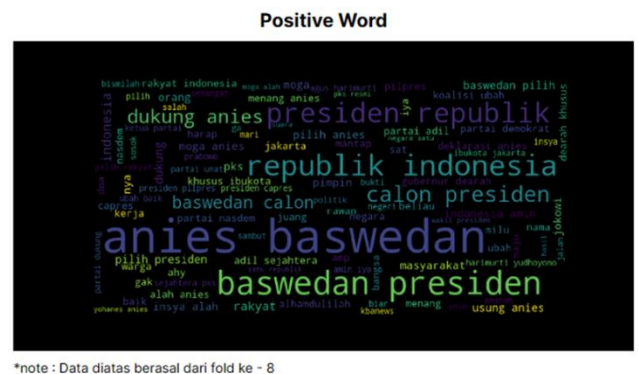
Lalu kita lakukan transformasi data menjadi bentuk numerik dengan menggunakan metode TF-IDF dan train kedalam model SVM dengan kernel RBF.

Setelah semua proses train SVM dijalankan, maka fungsi ini akan menghasilkan *Confusion Matrix* berdasarkan label sebenarnya, dan score pada model. Selanjutnya akan dicari fold terbaik berdasarkan *f1-score*.

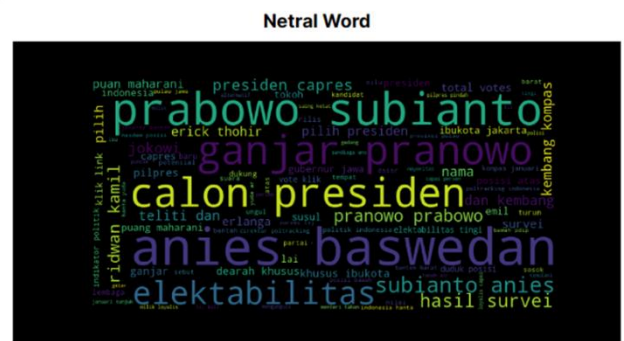


Gambar 6. Confusion Matrix Anies Baswedan

Juga akan dilakukan penyimpanan Wordcloud berdasarkan kata yang sering muncul.



Gambar 3. Wordcloud Positif Anies Baswedan



Gambar 4. Wordcloud Netral Anies Baswedan

adalah 0,97 dan *sentiment* negatif adalah -0,97. Sehingga kesimpulan yang diperoleh korelasi memiliki hubungan kuat yang searah. Sehingga dapat disimpulkan adanya keterkaitan antara *sentiment* dengan survei elektabilitas portal berita. Disimpulkan dari 3 calon presiden bahwa semakin tinggi *sentiment* positif, maka semakin tinggi elektabilitas calon tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] BPS, "Hasil Penghitungan Suara Sah Partai Politik Peserta Pemilu Legislatif Tahun 1955-2019.", 13 Jul 2020 [4 Mei 2023].
- [2] B. W. Sari and F. F. Haranto, "IMPLEMENTASI SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA TWITTER TERHADAP PELAYANAN TELKOM DAN BIZNET," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. 15, no. 2, pp. 171–176, Sep. 2019, doi: 10.33480/pilar.v15i2.699.
- [3] Fatimah Rahmayana and Yuliant Sibaroni, "Sentiment Analysis of Work from Home Activity using SVM with Randomized Search Optimization," *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, vol. 5, no. 5, pp. 936–942, Oct. 2021, doi: 10.29207/resti.v5i5.3457.
- [4] S. Fendyputra Pratama, R. Andrean, and A. Nugroho, "Analisis Sentimen Twitter Debat Calon Presiden Indonesia Menggunakan Metode Fined-Grained Sentiment Analysis," *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, vol. 4, no. 2, pp. 2541–3619, 2019, doi: 10.31328/jo.
- [5] D. W. Seno and A. Wibowo, "Analisis Sentimen Data Twitter Tentang Pasangan Capres-Cawapres Pemilu 2019 Dengan Metode Lexicon Based Dan Support Vector Machine," *Jurnal Ilmiah FIFO*, vol. 11, no. 2, p. 144, Nov. 2019, doi: 10.22441/fifo.2019.v11i2.004.
- [6] D. Darwis, E. Shintya Pratiwi, A. Ferico, and O. Pasaribu, "PENERAPAN ALGORITMA SVM UNTUK ANALISIS SENTIMEN PADA DATA TWITTER KOMISI PEMBERANTASAN KORUPSI REPUBLIK INDONESIA," 2020.
- [7] A. S. Arief, "SENTIMENTANALYSIS REVIEW APLIKASI MENGGUNAKAN ALGORITMA SVM PADA APLIKASI MYPERTAMINA," 2023.
- [8] D. B. Rarasati and J. C. A. Putra, "Correlation Between Twitter Sentiment Analysis with Three Kernels Using Algorithm Support Vector Machine (SVM) Governor Candidate Electability Level," *COIESE*, pp. 249–256, 2021.
- [9] F. Rahutomo, P. Y. Saputra, and M. A. Fidyawan, "IMPLEMENTASI TWITTER SENTIMENT ANALYSIS UNTUK REVIEW FILM MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE," *Jurnal Informatika Polinema*, vol. 4, no. 2, pp. 93–100, 2018.
- [10] A. Hutapea and M. Tanzil Furqon, "Penerapan Algoritme Modified K-Nearest Neighbour Pada Pengklasifikasian Penyakit Kejiwaan Skizofrenia," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 10, pp. 3957–3961, 2018, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [11] F. Istighfarizkya, N. A. S. ER, I. M. Widiartha, L. G. Astutia, I. G. N. A. C. Putra, and I. K. G. Suhartana, "Klasifikasi Jurnal menggunakan Metode KNN dengan Mengimplementasikan Perbandingan Seleksi Fitur," *Jurnal Elektronik Ilmu Komputer Udayana*, vol. 11, pp. 167–176, 2022, [Online]. Available: <https://scholar.google.com>

BIODATA PENULIS



Michael Alfonso

Pria kelahiran Jakarta 1 Juni 2001, yang sekarang berstatus mahasiswa berjurusan Informatika Fakultas Teknik dan Desain Universitas Bunda Mulia Serpong, Tangerang.