

# ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT TERHADAP KINERJA KERJA PRESIDEN JOKO WIDODO ENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

Yulius Bambang Seran, Supatman

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Mercu Buana Yogyakarta  
Jl. Jembatan Merah No. 84C Gejayan, Yogyakarta, 55283, Indonesia  
Bambangseran29@gmail.com

## ABSTRAK

Kinerja kerja Presiden Joko Widodo tidak luput dari perhatian publik, dengan beragam opini yang muncul. Lembaga survei nasional telah melakukan peninjauan pada masyarakat Indonesia, menemukan adanya pro dan kontra terhadap kinerja kerja Presiden Joko Widodo. Opini-opini tersebut disampaikan secara langsung maupun melalui sosial media, yang salah satunya adalah twitter. Tujuan penelitian ini untuk klasifikasi sentiment masyarakat Indonesia terkait Kinerja Kerja Presiden Joko Widodo menggunakan data dari Twitter. Kata kunci “kinerja jokowi”, dan “kerja nyata jokowi” digunakan untuk menarik data, dan mendapatkan 1.000 tweet yang dikumpulkan menggunakan aplikasi *website Google Colaboratory* dengan memanfaatkan *API key twitter*. Metode *SVM (Support Vector Machine)* diterapkan untuk pengklasifikasian data. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa model mencapai tingkat akurasi sebesar 66%. Model ini menunjukkan performa bagus dalam identifikasi kelas positif, dengan nilai *recall* 98% dan *f1-score* 77%. Secara keseluruhan, hasil ini menunjukkan bahwa klasifikasi analisis sentiment dengan metode Support Vector Machine memiliki kinerja yang tergolong baik dalam pengenalan dan klasifikasi sentiment positif dibandingkan negatif dan netral.

**Kata kunci :** *Joko Widodo, Analisis Sentimen, Support Vector Machine, Twitter*

## 1. PENDAHULUAN

Joko Widodo adalah Presiden Republik Indonesia ke 7 menjabat sejak 20 oktober 2014. Pada Pemilihan Presiden 2019, Joko Widodo berhasil terpilih kembali sebagai Presiden RI untuk jabatan yang kedua kalinya yang didampingi oleh wakilnya K.H. Ma'ruf Amin, dan dilantik pada tanggal 20 oktober 2019 untuk menjabat sampai tahun 2024 [1].

Pemerintahan Presiden Joko Widodo juga menjadi topik pembicaraan yang hangat di kalangan publik, mendapat respons yang beragam seperti pujian, saran, dan kritikan. Berbagai tanggapan positif dan negatif dari masyarakat juga dialamatkan kepada pemerintahan saat ini. Dalam konteks politik Indonesia, Presiden Joko Widodo (Jokowi) telah menjadi subjek pembicaraan yang hangat di Twitter, dengan banyaknya pendapat yang beragam terkait kinerja kerjanya. Masyarakat juga menanggapi kinerja pemerintahan melalui platform media sosial [2].

Menurut Riyanto (2021), menyatakan bahwa Twitter menempati peringkat kelima di Indonesia sebagai platform media sosial yang aktif, dengan 63,6% pengguna. Twitter dikenal sebagai platform yang erat kaitannya dengan isu-isu yang sedang viral dan dapat digunakan untuk mendapatkan informasi tentang kinerja pemerintahan serta topik permasalahan lainnya [3]. Informasi Twitter bisa dianalisis dengan menggunakan analisis sentimen. Analisis Sentimen terhadap tweet-tweet tersebut dapat memberikan melakukan wawasan yang berharga bagi pemangku kepentingan politik, termasuk pemerintah dan masyarakat umum, untuk memahami bagaimana persepsi publik terhadap kebijakan dan tindakan yang dilakukan oleh pemerintahan [4].

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk analisis sentimen terhadap percakapan Twitter masyarakat Indonesia terkait kinerja Presiden Jokowi. Metode yang dipergunakan dalam penelitian ini adalah *Support Vector Machine (SVM)*, sebuah algoritma machine learning yang telah terbukti efektif dalam klasifikasi teks. SVM dipilih karena kemampuannya untuk menangani data yang kompleks dan non-linear, yang seringkali ditemui dalam analisis sentimen [5].

Metodologi yang dipergunakan pada penelitian ini melingkupi tahap *crawling* data, *preprocessing*, dan klasifikasi sentimen. *Crawling* data diambil menggunakan pencarian pendapat masyarakat pada media sosial twitter. Sesudah terkumpul, selanjutnya melakukan proses mengolah data seperti *preprocessing* dan ekstrasi fitur untuk mempersiapkan data sebelum dilakukan klasifikasi sentimen. Selanjutnya, yaitu Sentiment Analysis menggunakan algoritma *Support Vector Machine* untuk mengklasifikasi data opini masyarakat menjadi negatif, netral, dan positif. Hasil analisis sentimen akan dianalisis dan diinterpretasikan untuk mendapat pemahaman yang baik dari opini dan pandangan masyarakat terhadap kinerja presiden jokowi [6].

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1. Penelitian Terdahulu

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Fatwa Abdusyukur, 2023). Yang membahas tentang Penerapan Algoritma SVM untuk Klasifikasi Pencemaran Nama Baik di Media Sosial Twitter. Menyimpulkan bahwa dari hasil pelatihan dan evaluasi pengujian pada model SVM menggunakan 6000 data, didapatkan akurasi tertinggi yaitu 87.7%. dan

model SVM juga sudah dikategorikan good fit atau model dapat mampu mengenali data [7].

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Weni Agustina dkk, 2018). Membahas tentang Implementasi metode SVM untuk Klasifikasi Rumah Layak Huni (Studi Kasus : Desa Kidal Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang) Dari hasil pengujian didapatkan rata-rata akurasi sebesar 98,75%. menggunakan metode pengujian *K-fold Cross Validation* dengan nilai  $k = 10$ , parameter metode SVM yaitu  $\lambda = 0,5$ ,  $\gamma = 0,001$ ,  $C = 1$ ,  $d = 2$ , iterasi maksimum = 10 iterasi dan menggunakan kernel *Polynomial of degree* [8].

Pada penelitian yang dilakukan oleh ( R Damasela dkk, 2022).membahas tentang Penerapan Metode Support Vector Machine (SVM) untuk Mendeteksi Penyalahgunaan Narkoba. dalam pengujian ini peneliti membagi data pelatihan dan pengujian menjadi tiga skema, antara lain 60/40, 70/30, dan 80/20. Hasil pengujian didapatkan Tingkat akurasi terbaik sebesar 95% pada skema 80/20 pada model SVM non linier kernel RBF [9].

Pada penelitian yang dilakukan oleh (Anita Desiani dkk, 2022). Membahas tentang Penerapan Metode Support Vector Machine Dalam Klasifikasi Bunga Iris. Penggunaan data yang diteliti sebanyak 150 dan diklasifikasikan menggunakan metode SVM melalui dua metode data latih yaitu precentage split 80% dan k-fold cross validation  $k=10$ , dan hasil prediksi dihitung menggunakan confusion matrix. Dari hasil klasifikasi pada metode percentage split didapatkan nilai akurasi sebesar 96.7%, presisi 97.6%, recall sebesar 95.3%, dan f1-score 96.3%. metode k-folds cross validation didapatkan akurasi sebesar 92.6%, presisi 92.6%, recall sebesar 92.6%, dan F1-score 92.3% [10].

## 2.2. Analisis Sentimen

Analisis Sentimen yaitu proses identifikasi, mengekstrak, atau menyimpulkan opini yang terkandung didalam teks seperti ulasan, tweet, maupun posting media sosial lainnya. Tujuannya adalah untuk memahami sentimen yang terkandung dalam teks tersebut apakah negatif, positif, atau netral [11].

Dalam praktiknya, analisis sentimen dapat melibatkan langkah-langkah seperti pengumpulan data, preprocessing data untuk membersihkan dan mengorganisasikannya, ekstraksi fitur dari teks, klasifikasi sentimen menggunakan algoritma pembelajaran mesin, evaluasi hasil, dan penggunaan hasil analisis untuk berbagai tujuan, seperti pemahaman umpan balik pelanggan, pemantauan reputasi merek, atau prediksi tren pasar [12].

## 2.3. Text Mining

Text mining adalah proses mengekstrak informasi dari teks yang tidak terstruktur menjadi teks yang bermanfaat dan terstruktur. Tujuan utamanya adalah untuk menemukan pola, tren, atau wawasan yang tersembunyi dalam teks, yang bisa dipergunakan dalam pengambilan keputusan yang lebih baik atau

analisis lebih lanjut. Teknik-teknik text mining sering melibatkan penggunaan pemrosesan bahasa alami (NLP), analisis statistik, dan pembelajaran mesin [13].

Text Mining bertujuan untuk menggali informasi dari sejumlah dokumen. Melalui proses pengolahan, pengelompokan, dan analisis data yang bersifat tidak terstruktur dan berjumlah besar, text mining dapat menghasilkan informasi yang penting. Teknik text mining digunakan untuk mengeksplorasi data berupa teks yang tidak terstruktur dari berbagai dokumen guna mendapatkan informasi berharga [14].

## 2.4. Support Vector Machine

*Support Vector Machine* merupakan algoritma mesin pembelajaran yang dipergunakan dalam klasifikasi dan regresi. SVM awalnya dikembangkan untuk masalah klasifikasi, tetapi kemudian diperluas untuk menangani masalah regresi dan deteksi anomali.

Pada dasarnya, SVM menciptakan sebuah *hyperplane* didalam ruang fitur yang membagi dua kelas dengan margin maksimum. Hyperplane ini dipilih serupa hingga jarak terdekat setiap kelas, yang disebut sebagai margin, adalah maksimum. Titik-titik data yang tepat berada di dekat margin yang disebut vektor pendukung (*support vectors*). SVM berfokus pada vektor pendukung karena mereka menentukan lokasi hyperplane [15].

Keuntungan utama dari SVM adalah kemampuannya untuk bekerja dengan sangat baik pada ruang fitur yang berdimensi tinggi, bahkan ketika jumlah sampel data lebih kecil dari jumlah fitur. SVM juga efektif dengan menggunakan fungsi kernel dalam menangani data yang tidak linier, yang memungkinkan pemetaan nonlinear dari data untuk dimensi yang terlebih tinggi, dimana pemisahan linear mungkin lebih mudah dicapai.

Rumus Support Vector Machine secara umum :

$$y(x, w) = \sum_{i=0}^{m-1} [\omega_i \phi_i(x) = w^T T] \phi(x) \quad (1)$$

Keterangan :

$x = (x_1, x_2, \dots, x_D)^T$  adalah variabel input

$w = (w_0, w_1, \dots, w_D)^T$  adalah parameter

$\phi(x)$  = fungsi basis,  $M$  adalah jumlah total model parameter [16].

## 2.5. Confusion Matrix

*Confusion Matrix* (atau disebut juga Error Matrix) adalah tabel yang digunakan dalam evaluasi klasifikasi model untuk memvisualisasikan performa model tersebut. Confusion matrix memiliki empat sel utama, yang mewakili empat kemungkinan hasil dari proses klasifikasi:

*True Positive (TP)* data yang sebenarnya masuk kedalam kelas positif dan diklasifikasikan benar menjadi kelas positif dari model, *True Negative (TN)* data yang sebenarnya termasuk dalam kelas negatif dan diklasifikasikan benar menjadi kelas negatif dari model, *False Positive (FP)* data yang termasuk dalam kelas negatif tapi salah klasifikasikan menjadi kelas

positif dari model (juga dikenal sebagai *error Type I*), *False Negative (FN)* data yang termasuk dalam kelas positif tetapi salah klasifikasikan menjadi kelas negatif dari model (juga dikenal sebagai *error Type II*) [17].

Penggunaan confusion matrix memungkinkan analisis lebih rinci tentang kinerja model, termasuk penghitungan evaluasi matrix seperti *accuracy*, *precision*, dan *recall* (sensitivitas), dan nilai *F1-score*. Rumus *confusion matrix* ditampilkan dalam persamaan (2) sampai (5).

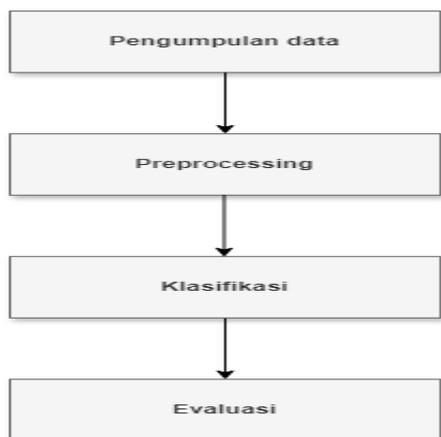
$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \quad (2)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (4)$$

$$F1 - Score = \frac{2*Recall*Precision}{Recall+Precision} \quad (5)$$

### 3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur penelitian

#### 3.1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik *crawling* data tweet. Peneliti memanfaatkan fasilitas *Application Program interface (API)* yang tersedia di twitter untuk mendapatkan data yang ingin di teliti. Selanjutnya, proses dilakukan megambil data dari subjek yang menjadi fokus penelitian [18]. Dalam hal ini, peneliti mengumpulkan data dari postingan di twitter dengan kata kunci “kinerja jokowi”, “kerja nyata jokowi”. Data tersebut akan digunakan sebagai dataset dalam penelitian. Jumlah data yang berhasil dikumpulkan adalah sebangak 1000 tweet data, yang diambil pada tanggal 13-14 april 2024.

#### 3.2. Preprocessing

Sesudah mengumpulkan data, langkah selanjutnya yaitu melakukan *preprocessing*. Dalam tahap ini menghasilkan data yang siap dipergunakan

pada langkah selanjutnya. *Preprocessing* data meliputi:

- Cleaning*, yaitu variabel yang tidak diperlukan seperti URL, simbol, dan lain-lain harus di hilangkan.
- Case Folding* yaitu mengubah besar menjadi kecil agar sama.
- Tokenizing* yaitu memisahkan kalimat menjadi kata.
- Stopword Removal yaitu menghapus kata umum yang tidak penting.
- Stemming*: mengubah kata sambung menjadi bentuk dasarnya.
- TF-IDF* : sebuah metrik yang dipergunakan dalam proses bahasa alami dan sistem temu kembali petunjuk untuk mengevaluasi bagaimana pentingnya suatu kata pada dokumen yang merupakan bagian dari sebuah koleksi atau korpus dokumen. Metrik ini menggunakan penggabungan dua teori yaitu (*TF*) *Term Frequency* dan (*IDF*) *Inverse Document Frequency* [19].

#### 3.3. Klasifikasi

Pada tahap ini, dilakukan pengujian menggunakan Google Colab untuk mengukur akurasi, presisi, dan recall dari model klasifikasi yang telah dibuat. Tujuan pengujian ini adalah untuk mengevaluasi kinerja model tersebut. Salah satu algoritma yang digunakan adalah Support Vector Machine (SVM).

SVM adalah algoritma pembelajaran mesin yang terkenal dan efisien untuk tugas klasifikasi. Algoritma ini bekerja dengan mencari hyperplane yang memisahkan kelas-kelas data dengan margin yang maksimal. Model SVM dalam pengujian ini dilatih menggunakan dataset yang tersedia, kemudian diuji untuk menilai kinerjanya berdasarkan akurasi (kecocokan prediksi dengan nilai sebenarnya), presisi (ketepatan prediksi positif dari semua prediksi positif), dan recall (kemampuan model menemukan semua contoh positif).

Google Colab memfasilitasi pengujian dengan efisien dan memungkinkan penggunaan sumber daya komputasi yang lebih kuat, seperti GPU, yang dapat mempercepat proses pelatihan dan pengujian model SVM. Hasil pengujian ini akan memberikan wawasan tentang keefektifan model SVM dalam mengklasifikasikan data, sehingga dapat digunakan untuk perbaikan lebih lanjut atau penerapan pada data yang lebih besar dan kompleks. Melalui pengujian ini kita dapat mengetahui apakah arah opini masyarakat cenderung negatif, netral, atau positif.

#### 3.4. Evaluasi

Evaluasi model dilakukan menggunakan confusion matrix yang menampilkan banyaknya perkiraan benar dan salah. *Confusion matrix* digunakan dalam untuk evaluasi utama dalam mengukur seberapa akurat algoritma Support Vector

Machine dalam melakukan klasifikasi sentimen. Dengan demikian, kita dapat menilai performa model dengan lebih tepat dan efisien.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Crawling Data

Dataset Twitter digunakan sebagai bahan dalam melakukan analisis sentimen terkait kinerja Joko Widodo. Data diperoleh dengan menggunakan bahasa pemrograman Python dalam aplikasi website Google Colaboratory. Proses pengumpulan data twitter menggunakan kunci API yang terdaftar agar bisa mengambil data dari twitter. Pengumpulan data tersebut berada dalam Gambar 2.

Gambar 2. Hasil crawling data

4.2. Cleaning Data

Setelah terkumpul datanya, dilakukan cleaning atau pembersihan data. Proses cleaning dibuat untuk penghilangan informasi yang kurang relevan atau tidak diperlukan, sehingga keakuratan data untuk analisis dapat terjaga, dan data yang dipergunakan adalah data teks. Setelah melewati serangkaian mekanisme cleaning data, dari 1000 tweet awal yang dikumpulkan, jumlahnya menyusut menjadi 835 tweet yang sudah bersih. Hasil Cleaning Data berada dalam Gambar 3.

Gambar 3. Hasil cleaning data

4.3. Hasil Labeling dan preprocessing

Langkah berikutnya adalah melakukan penandaan data menggunakan pustaka TextBlob. TextBlob merupakan pustaka yang mudah digunakan yang mendukung analisis dan operasi yang kompleks pada data teks. Outputnya akan menampilkan tuple yang mencakup nilai sentimen, yang berkisar dari -0.1 (sentimen negatif) hingga 0.1 (sentimen positif), dengan 0 sebagai sentimen netral.

Karena data dalam Bahasa Indonesia, maka data tersebut harus diterjemahkan menggunakan pustaka Google Translate yang digunakan untuk menerjemahkan kalimat ke dalam Bahasa Inggris. Setelah diterjemahkan, TextBlob dipergunakan dalam menganalisis data sentimen dalam Bahasa Inggris, dan hasilnya akan menampilkan skor sentimen. Langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan skor sentimen kedalam kelompok negatif, positif, atau netral. Hasil labeling bisa dilihat pada gambar 4.

Gambar 4. Hasil labeling

Sesudah pemrosesan pelabelan dilakukan, terdapat 526 positif, 148 sentimen negatif, dan 161 sentimen netral. Selanjutnya yaitu Preprocessing yang bertujuan untuk pembersihan, merapikan, dan Merubah informasi mentah menjadi format yang lebih mudah dimengerti dan siap untuk diproses oleh algoritma atau model yang akan digunakan dalam analisis berikutnya. Ilustrasi dari proses ini dapat ditemukan dalam Gambar 5.

Gambar 5. Hasil preprocessing

Setelah itu, mengubah data teks menjadi numerik agar algoritma klasifikasi dapat memproses data yang di sebut vectorizing. Salahsatu metode umum yang digunakan adalah pembobotan (word weighting). Dalam hal ini, algoritme pembobotan kata yang digunakan yaitu TfidfVectorizer() dalam bahasa pemrograman Python. Hasil dari proses ini ditampilkan pada Gambar 6.

Gambar 6. Hasil pembobotan kata

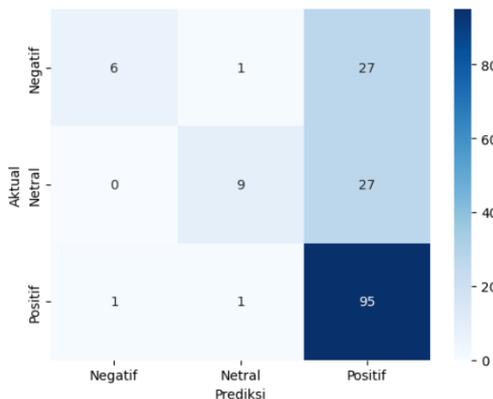
4.4. Hasil Klasifikasi dan Evaluasi

Support Vector Machine (SVM) adalah metode yang dipergunakan dalam penelitian ini. klasifikasi diawali dengan pembagian data, di mana 20% data digunakan sebagai data pengujian dan 80% data digunakan sebagai data latihan. Hasil dari klasifikasi

dan evaluasi dari penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1 dan gambar 7.

Tabel 1. Hasil klasifikasi

Sentiment	Precision	Recall	F1-Score
Negatif	0.86	0.18	0.29
Netral	0.82	0.25	0.38
Positif	0.64	0.98	0.77
<b>Accuracy</b>	0.66		



Gambar 7. Hasil evaluasi *convusion matrix*

Hasil klasifikasi menunjukkan model mencapai tingkat akurasi sebesar 66%. Akurasi keseluruhan didapatkan dengan membagi jumlah sampel prediksi yang benar dan jumlah total sampel keseluruhan ( $110/167 = 66\%$ ). Distribusi sentimen dalam data terbagi menjadi 34 pendapat negatif, 36 netral, dan 97 positif. *Convusion Matrix* menunjukkan performa model dalam mengidentifikasi sentimen dengan benar, dengan *True Negative* yaitu 6, *True Netral* 9, dan *True Positive* 95. Analisis sentiment positif menunjukkan nilai recall 98%, presisi 64%, dan *F1-score* 77%. Hasil ini menunjukkan bahwa model memiliki kemampuan yang baik dalam memprediksi dan identifikasi sentiment positif dibandingkan netral dan negatif.

### 5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini mengkaji penerapan metode *Support Vector Machine (SVM)* dalam analisis sentiment tanggapan publik terkait Kinerja Kerja Presiden Joko Widodo. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model klasifikasi sentimen dengan metode SVM mendapat akurasi sebesar 66%. Hal ini ditunjukkan bahwa model memiliki kecenderungan untuk prediksi benar mencapai 66% dari seluruh data. Model menampilkan performa yang baik pada identifikasi sentimen positif, dengan nilai *recall* 98% dan *f1-score* 77%, namun model memiliki kelemahan yang signifikan dalam mengenali sentiment negatif dan netral.

Hasil ini menunjukkan klasifikasi analisis sentiment dengan metode *Support Vector Machine* memiliki kinerja yang tergolong baik dalam klasifikasi sentimen terpaut Kinerja Kerja Presiden

Joko Widodo. Hal ini menunjukkan bahwa model dapat dipergunakan untuk menjadi alat bantu dalam pemahaman opini publik terhadap suatu topik tertentu.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. D. I. S. P. BIRO PERS, "PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA," Kementerian Sekretariat Negara, 20 october 2019. [Online]. Available: <https://www.presidentri.go.id/president-joko-widodo/>. [Accessed 20 may 2024]
- [2] A. Susanto, "KETERLIBATAN DIGITAL PRESIDEN JOKO WIDODO MELALUI TWITTER PADA SEPUTAR PELANTIKANNYA SEBAGAI PRESIDEN INDONESIA 2019-2024," *journal.universitassuryadarma*, pp. 261-262, 2023
- [3] A. D. Riyanto, "Hootsuite (We are Social): Indonesian Digital Report 2021," <https://www.google.com/url?sa=i&url=https%3A%2F%2Fandi.link%2Fhootsuite-we-are-social-indonesian-digital-report-2021>, 2021
- [4] A. S. F. A. A. Medi Taruk, "Analisis Sentimen Terhadap Kebijakan Pemerintah Terkait Pandemi Covid-19 Pada Twitter," *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi*, vol. VII, 2023
- [5] B. I. T. S. Iis Siti Aisah, "ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI AL QUR'AN DIGITAL," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. VII, pp. 3759-3760, 2023
- [6] A. W. Nyongki Alexander Radja Bria, "ANALISIS SENTIMEN MASYARAKAT INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE TENTANG PILPRES 2024," *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 7, p. 3329, 2023
- [7] F. Abdusyukur, "PENERAPAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK KLASIFIKASI PENCEMARAN NAMA BAIK DI MEDIA SOSIAL TWITTER," vol. 12, p. 2715, 2023
- [8] M. T. F. B. R. Weni Agustina, "Implementasi Metode Support Vector Machine (SVM) Untuk Klasifikasi Rumah Layak Huni (Studi Kasus: Desa Kidal Kecamatan Tumpang Kabupaten Malang)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, pp. 3366-3372, 2018
- [9] B. T. Z. L. R Damasela, "PENERAPAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK MENDETEKSI PENYALAHGUNAAN NARKOBA," *PARAMETER: Jurnal Matematika, Statistika dan Terapannya*, vol. 01, pp. 111-122, 2022
- [10] I. I. H. H. Y. A. S. I. M. C. M. U. I. R. Anita Desiani, "Penerapan Metode Support Vector

- Machine Dalam Klasifikasi Bunga Iris," Indonesian Journal of Applied Informatics, vol. 7, p. 12, 2022
- [11] L. L. Bo Pang, "Opinion mining and sentiment analysis," in Foundations and Trends in Information Retrieval, New York, Cornell Computer Science Department, 2008, p. 2
- [12] I. R. Rina Noviana, "PENERAPAN ALGORITMA NAIVE BAYES DAN SVM UNTUK ANALISIS SENTIMEN BOY BAND BTS PADA MEDIA SOSIAL TWITTER," Jurnal Teknik dan Science, vol. II, p. 52, 2023.
- [13] W. I. F. Ali Firdaus, "Text Mining Dan Pola Algoritma Dalam Penyelesaian Masalah Informasi : (Sebuah Ulasan)," Jurnal Politeknik Negeri Sriwijaya, vol. XIII, p. 66, 2021
- [14] I. Sabatovych, "Do social media create revolutions? Using Twitter sentiment analysis for predicting the Maidan Revolution in Ukraine," Sage Journals Home, 2019
- [15] R. T. J. F. Trevor Hastie, "Data mining, inference, and prediction. Springer Science & Business Media," in The elements of statistical learning, Philadelphia, University of Pennsylvania , 2009
- [16] D. R. N. H. Murfi, "123dok," 2017. [Online]. Available: <https://123dok.com/document/zkel54pz-course-machine-learning-dr-hendri-murfi-neural-networks>. [Accessed 7 juni 2024]
- [17] D. G. H. D. G. I. Ni Made Ayu Juli Astari, "Analisis Sentimen Dokumen Twitter Mengenai Dampak Virus Corona Menggunakan Metode Naive Bayes," JURNAL SISTEM DAN INFORMATIKA (JSI), p. 25, 2020.
- [18] J. E. B. S. R. F. F. F. Yumarlin MZ, "Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Tindakan Vaksinasi Covid 19 Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier," Electronic Journal Politeknik Harapan Bersama Tegal, vol. 1, p. 440, 2020
- [19] W. G. A. N. K. H. F. A. J. Ristyani Slamet, "Analisis Sentimen Twitter Terhadap Penggunaan Artis Korea Selatan Sebagai Brand Ambassador Produk Kecantikan Lokal," INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science, vol. V