

ANALISIS SENTIMEN TERHADAP OPINI MASYARAKAT TERKAIT PERUBAHAN CUACA DI INDONESIA MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

Severianus Yosef Kolo, Supatman

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Mercubuana Yogyakarta, Sleman, Yogyakarta
Jl. Jembatan Merah No. 84C Gejayan, Yogyakarta, 55283, INDONESIA
riyankolo344@gmail.com

ABSTRAK

Perubahan cuaca merupakan berubahnya kondisi atmosfer yang dipengaruhi oleh angin, badai, hingga gerakan udara yang konstan. Perubahan cuaca juga mempunyai dampak yang besar ke kehidupan manusia dalam berbagai sektor kehidupan. Dalam tulisan ini, pemahaman mengenai sentimen masyarakat terkait perubahan cuaca menjadi hal yang penting. Penelitian ini difokuskan pada analisis sentiment terkait opini masyarakat terhadap perubahan cuaca dengan memanfaatkan data dari platform Twitter. Data dikumpulkan menggunakan bahasa pemrograman Python pada aplikasi web Google Colab dengan menggunakan API Key Twitter. Metode klasifikasi yaitu menggunakan algoritma *Support Vector Machine* digunakan untuk mengklasifikasikan data. Evaluasi model menunjukkan tingkat *accuracy* sebesar 70%, dengan kinerja yang lebih unggul dalam mengidentifikasi sentimen positif, mencapai *precision* 39%, *recall* 39%, dan *f1-score* 37%. Penelitian ini menggambarkan proses lengkap dari hasil pengumpulan data hingga klasifikasi sentimen menggunakan algoritma SVM. Penelitian ini menunjukkan bahwa model akan lebih baik dalam mengidentifikasi sentimen negatif dengan tingkat keakuratan yang cukup baik.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Perubahan Cuaca di Indonesia, Twitter, *Support Vector Machine*.

1. PENDAHULUAN

Media sosial adalah suatu platform atau layanan daring yang memungkinkan individu dan kelompok untuk berpartisipasi dalam pertukaran informasi, ide, dan konten multimedia melalui pembuatan profil pribadi, berbagi, serta interaksi online. Platform ini mencakup berbagai jenis situs web dan aplikasi yang mendukung pembentukan komunitas virtual dan pertukaran informasi secara real-time. Media sosial sebagai “sebuah kelompok aplikasi berbasis internet yang membangun di atas dasar ideologi dan teknologi Web 2.0, dan yang memungkinkan penciptaan dan pertukaran *user-generated content*” (Kaplan & Haenlein, 2010). Salah satu media sosial yang umum digunakan dari berbagai kalangan adalah Twitter. Twitter telah digunakan di seluruh belahan dunia. Twitter di masa sekarang telah menjadi salah satu media sosial yang banyak digunakan salah satunya untuk mengetahui informasi terkini yaitu perubahan cuaca.

Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) menggunakan media platform twitter untuk menyampaikan situasi perkembangan dan pembaharuan keadaan cuaca di platform tersebut. Tugas utama BMKG mencakup pemantauan dan peramalan cuaca, pemantauan iklim, serta pemantauan aktivitas geofisika seperti gempa bumi dan tsunami. Salah satu platform media sosial yang digunakan oleh BMKG adalah Twitter. Akun Twitter @infoBMKG merupakan akun resmi yang diluncurkan oleh Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika (BMKG) pada Januari 2010.

Hasil survei dari Kementerian Kominfo, menunjukkan Twitter merupakan salah satu dari 5 media sosial paling populer di Indonesia. Dengan jumlah pengguna sebanyak 19,5 juta. Pada Januari 2022, jumlah pengguna Twitter diperkirakan mencapai lebih dari 400 juta aktif per bulan. Namun, angka ini dapat berubah seiring waktu karena pertumbuhan atau perubahan dalam penggunaan platform media sosial. Banyak komentar positif dan negatif dari masyarakat mengenai perubahan cuaca.

Twitter menyediakan platform bagi orang-orang yang memiliki opini untuk menyampaikan opininya secara langsung yang menghasilkan banyak jumlahnya, sebagai contoh pada perubahan cuaca pada 2023 kemaren, untuk tagar #PerubahanCuaca #Perubahan Cuaca di Indonesia mencapai 850 tweet.

Informasi dan opini yang di dapat langsung dari twitter tidak bisa langsung di artikan positif atau negatif, jika diartikan langsung tanpa melihat dari mana sumbernya dan dengan cepat menyebarkan, bisa menjadi berita atau informasi palsu yang bisa berdampak pada kehidupan sehari-harinya. Di twitter kata atau kalimat yang diawali dengan tagar atau (#), opini, aspirasi atau komentar dari publik yang digunakan untuk mewakili berita terkini dalam isu terkait pemilihan presiden. Diperlukan berbagai proses untuk memperoleh informasi penting, salah satunya melalui penelitian analisis sentimen, untuk menjadikan suatu opini dapat digunakan atau bermanfaat. Analisis sentimen adalah menurut (Liu, 2011) analisis sentimen melibatkan penggunaan teknik-teknik dari pemrosesan bahasa alami, statistik,

dan pembelajaran mesin untuk mengidentifikasi dan ekstraksi informasi subjektif dari sumber teks.

Penelitian ini menggunakan beberapa metode, yaitu : tahap pengumpulan data, pengolahan data, dan analisis sentimen. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik pencarian opini masyarakat di media sosial seperti Twitter. Setelah data terkumpul, dilakukan proses pengolahan data seperti *preprocessing* dan *feature extraction* untuk mempersiapkan data sebelum dilakukan analisis sentiment. Selanjutnya, dilakukan analisis sentimen dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* untuk mengklasifikasikan opini masyarakat menjadi positif, negatif, atau netral.

Dalam konteks ini, penelitian berikut akan menganalisis opini publik terkait perubahan cuaca dengan opini publik yang ada diposting Twitter. Penelitian ini mengumpulkan data dengan melakukan pengambilan dataset dari Twitter dengan memanfaatkan fasilitas API. Dataset tersebut diambil menggunakan beberapa kata kunci terkait Perubahan Cuaca. Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dipilih dikarenakan tingkat performa yang tinggi dalam melakukan klasifikasi sentiment analisis.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis Sentimen

Sentiment analysis atau analisis sentimen dalam bahasa Indonesia adalah sebuah teknik atau cara yang digunakan untuk mengidentifikasi bagaimana sebuah sentimen diekspresikan menggunakan teks dan bagaimana sentimen tersebut bisa dikategorikan sebagai sentimen positif maupun sentimen negatif. Hasil sistem prototipe mencapai tinggi presisi (75-95% tergantung pada data) dalam mencari sentimen pada halaman web dan artikel berita [9] [10].

2.2. Text Mining

Text mining adalah Mengubah teks tidak terstruktur menjadi format terstruktur untuk menemukan wawasan segar dan pola signifikan dikenal sebagai penambangan teks. Melalui pemanfaatan metode analisis canggih seperti *Naïve Bayes*, *Support Vector Machines* (SVM), dan algoritme pembelajaran yang lebih mendalam, bisnis dapat menyelidiki dan mengungkap hubungan laten dalam data mereka yang tidak terorganisir.

2.3. Support Vektor Machine

Support Vector Machine (SVM) biasanya digunakan untuk regresi dan klasifikasi, seperti (*Support Vector Classification* dan *Support Vector Regression*). Dibandingkan dengan teknik klasifikasi lainnya, SVM memiliki pengertian yang lebih berkembang dan lebih jelas secara matematis dalam pemodelan klasifikasi. Permasalahan regresi dan klasifikasi baik linier maupun non linier dapat diselesaikan dengan SVM.

SVM digunakan untuk mencari *hyperplane* terbaik dengan memaksimalkan jarak antar kelas.

Hyperplane adalah sebuah fungsi yang dapat digunakan untuk pemisah antar kelas. Dalam 2-D fungsi yang digunakan untuk klasifikasi antar kelas disebut sebagai *line* whereas, fungsi yang digunakan untuk klasifikasi antar kelas dalam 3-D disebut *plane* similarly, sedangkan fungsi yang digunakan untuk klasifikasi di dalam ruang kelas dimensi yang lebih tinggi disebut *hyperplane*.

Teori *Support Vector Machine* secara umum:

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

Dimana $x = (x_1, x_2, \dots, x_D)$, T adalah variabel input, dan $w = (w_0, w_1, \dots, w_D)$ T adalah parameter, $\phi(x)$ adalah fungsi basis, M adalah jumlah total parameter dari model.

2.4. Confusion Matrix

Confusion matrix atau matriks kebingungan adalah alat yang digunakan untuk menggambarkan kinerja model klasifikasi pada data uji yang sudah diketahui hasil sebenarnya. Melalui perhitungan *confusion matrix*, terdapat berbagai metrik evaluasi, antara lain *True Positive* (TP) yang mengindikasikan jumlah sampel pada kelas positif yang terklasifikasi dengan benar, dan *True Negative* (TN) yang menggambarkan jumlah sampel pada kelas negatif yang terklasifikasi secara tepat. Di sisi lain, *False Positive* (FP) adalah jumlah sampel pada kelas negatif yang salah terklasifikasi sebagai kelas positif, sedangkan *False Negative* (FN) merujuk pada jumlah sampel pada kelas positif yang salah terklasifikasi sebagai kelas negatif. Hasil dari analisis *confusion matrix* memungkinkan perolehan nilai akurasi model Rumus *confusion matrix* ditampilkan pada persamaan (2) sampai (5).

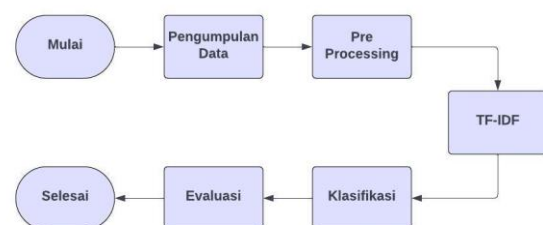
$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN}$$

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

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

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

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Alur Penelitian

3.1. Pengumpulan Data

Teknik *crawling* data tweet digunakan dalam pengumpulan data untuk penelitian ini.

memanfaatkan fasilitas *Application Program Interface* (API) yang disediakan oleh Twitter untuk mendapatkan parameter-parameter yang akan diteliti, dan selanjutnya akan dilanjutkan proses pengambilan data pada objek yang akan diteliti. Dalam kasus ini peneliti mengambil data postingan pada sosial media Twitter yang memiliki kata kunci “Perubahan Cuaca” Cuaca di Indonesia” Jumlah data yang didapatkan sebanyak 850 tweet di Desember 2023

3.2. Preprocessing

Setelah melakukan pengumpulan data, langkah selanjutnya adalah *preprocessing*. Hasil dari tahap ini akan menyediakan data yang siap digunakan untuk langkah-langkah berikutnya. *Preprocessing* data meliputi beberapa tahap yaitu :

- Cleaning* untuk menghilangkan variabel yang tidak diperlukan seperti URL, simbol dll.
- Case Folding* mengubah semua huruf besar atau kapital dalam data menjadi huruf kecil agar terdapat keseragaman huruf.
- Tokenizing* untuk memisahkan kalimat menjadi beberapa bagian atau kata.
- Stopword Removal* merupakan proses untuk menghilangkan kata yang tidak diperlukan, contohnya kata hubung pada, yang, di, akan dll.
- Stemming* untuk menghilangkan imbuhan yang terdapat pada kata yang bertujuan agar kata tersebut kembali menjadi kata dasar, contohnya kata “berdusta” diubah menjadi kata “dusta”.
- Labeling* untuk memberi label positif, negatif dan netral.

3.3. TF-IDF

Frekuensi Dokumen Terbalik (TF-IDF) adalah metode statistik yang banyak digunakan dalam pemrosesan bahasa alami dan pengambilan informasi. Ini mengukur seberapa penting suatu istilah dalam sebuah dokumen dibandingkan dengan kumpulan dokumen (misalnya, relatif terhadap korpus).

Kata-kata dalam dokumen teks diubah menjadi angka penting melalui proses vektorisasi teks. TF-IDF adalah metode yang umum digunakan dalam pemrosesan teks dan pengambilan informasi.

3.4. Klasifikasi

Pada tahap ini adalah melakukan klasifikasi dataset yang sudah di *preprocessing*. Pengujian dilakukan dengan bantuan ekstensi Google Colab untuk mengetahui *Accuracy*, *Precision* dan *recall*. Dengan pengujian tersebut maka akan mengetahui opini publik apakah cenderung ke positif, negative atau netral.

3.5. Evaluasi

Confusion matrix menggambarkan jumlah hasil prediksi yang benar dan salah dari model dalam bentuk matriks. *Confusion matrix* dipilih sebagai metode evaluasi yang digunakan untuk menguji keakuratan

metode *Support Vector Machine* guna menilai performanya.

4. PEMBAHASAN

4.1. Crawling Data

Penelitian ini menggunakan data twitter sebagai bahan pengolahan analisis sentiment mengenai perubahan cuaca di Indonesia. Data tersebut diambil menggunakan Bahasa pemrograman *python* dalam web aplikasi *Google Colab*. Untuk proses *crawling* data dari twitter memerlukan API Key yang teregistrasi untuk dapat berinteraksi dengan twitter. Hasil *crawling* data twitter dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 2. Hasil pengambilan Data Twitter

4.2. Pembersihan Data

Setelah data terkumpul tahap selanjutnya adalah Pembersihan Data. Pembersihan data dilakukan untuk menghilangkan informasi yang tidak perlu atau tidak relevan dan memastikan kualitas data yang digunakan dalam analisis. Pada penelitian ini, data yang digunakan yaitu text.

Setelah melalui serangkaian proses pembersihan data ini, data awal hasil *crawling* sebanyak 850 tweet menyusut menjadi 806 data tweet yang sudah bersih dan siap untuk tahap *pre-processing*.

Gambar 3. Hasil Pembersihan Data

4.3. Hasil Labeling dan Preprocessing

Langkah selanjutnya adalah melakukan pelabelan data menggunakan Pustaka *TextBlob*. *TextBlob* adalah Pustaka sederhana yang mendukung

analisis dan operasi kompleks pada data tekstual. Hasilnya akan menampilkan tuple yang terdiri dari nilai sentimen (-0.1 hingga 0.1, di mana -0.1 adalah sentimen negatif, 0 adalah sentimen netral, dan 0.1 adalah sentimen positif).

Data dalam Bahasa Indonesia harus di translate ke Bahasa Inggris menggunakan layanan *Google Translate*. Setelah diterjemahkan, *TextBlob* kemudian digunakan untuk menganalisis sentimen teks yang telah diterjemahkan. Hasilnya akan menampilkan sentimen dari teks dalam bahasa Inggris beserta *score* sentimen. Setelah mendapatkan *score* sentiment, Langkah selanjutnya adalah mengklasifikasi *score* sentiment tersebut ke dalam kategori positif, negatif, atau netral. Hasilnya dapat dilihat pada Gambar 4.

	full_text	text_eng	Score	Sentiment
0	Hai herbavars pastinya kalau cuaca panas penge...	Hi herbavars, of course, if the hot weather, t...	0.208333	Positif
1	Dalam tahun terakhir Indonesia kehilangan seki...	In the last year Indonesia lost around million...	0.350000	Positif
2	Cocok dipakai saat cuaca panas terik karena me...	Suitable for use during hot weather in hot wea...	0.170370	Positif
3	Makan es batu sekali-sekali terlebih di kala c...	Eat ice cubes once in a while especially when ...	0.164583	Positif
4	Batangannya beraroma segar cola Saat dibakar t...	The bar is fresh scented cola when burned, the...	0.296429	Positif
...	...	...	...	...
849	Kontingen Indonesiaantisipasi cuaca panas di ...	Indonesian contingent anticipated hot weather ...	0.075000	Positif
850	Mungkin Krmencik masih kesulitan beradaptas...	Maybe Krmenic still has difficulty adapting to...	0.225000	Positif
851	memerlukan persiapan fisik yang prima perlu a...	Requires excellent physical preparation needs ...	0.500000	Positif
852	seperti menyampaikan covid ga kuat hidup di c...	like conveying Covid not strong living in hot ...	0.016667	Positif
853	Jemaah haji Indonesia dan juga para petugas ha...	Indonesian pilgrims and also the pilgrims whil...	0.041667	Positif

Gambar 4. Hasil Labeling Data

Setelah dilakukan proses *Labeling* tercatat sentimen sebanyak 850, sentimen positif 64, sentimen negatif 118, dan sentimen netral 24.

Preprocessing Data adalah tahapan penting dalam analisis data yang bertujuan untuk membersihkan, merapikan, dan mengubah data mentah menjadi bentuk yang lebih mudah dipahami dan dapat diolah oleh algoritma pemrosesan data atau model yang akan digunakan dalam analisis selanjutnya. Adapun hasil dari tahap ini dapat di lihat pada Gambar 5.

	full_text	Sentiment
0	Hai herbavars pastinya kalau cuaca panas penge...	Positif
1	Dalam tahun terakhir Indonesia kehilangan seki...	Positif
2	Cocok dipakai saat cuaca panas terik karena me...	Positif
3	Makan es batu sekali-sekali terlebih di kala c...	Positif
4	Batangannya beraroma segar cola Saat dibakar t...	Positif
...	...	...
849	Kontingen Indonesiaantisipasi cuaca panas di ...	Positif
850	Mungkin Krmencik masih kesulitan beradaptas...	Positif
851	memerlukan persiapan fisik yang prima perlu a...	Positif
852	seperti menyampaikan covid ga kuat hidup di c...	Positif
853	Jemaah haji Indonesia dan juga para petugas ha...	Positif

806 rows x 2 columns

Gambar 5. Hasil Processing Data

Selanjutnya, data teks diubah menjadi bentuk numerik untuk diproses oleh algoritma klasifikasi yang disebut sebagai *vectorizing*. Salah satu metode umumnya adalah pembobotan kata, di mana dalam

penelitian ini digunakan algoritma pembobotan kata TF-IDF. Dalam *Python*, perintahnya adalah *TfidfVectorizer()*. Hasil pembobotan kata TF-IDF ditampilkan pada Gambar 6.

	aamiin	aas	ab	abad	abang	abdul	abg	abis	abu	ac	...	you	\
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
801	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
802	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
803	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
804	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...
805	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	...	0.0	...

Gambar 6. Hasil Pembobotan TF-IDF

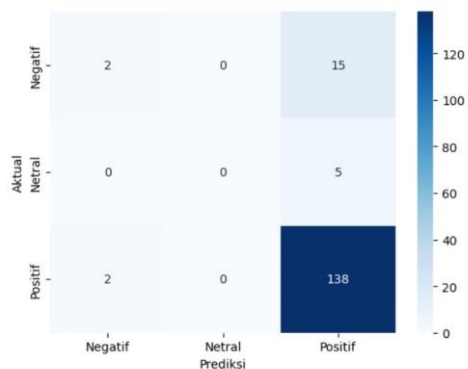
4.4. Hasil Klasifikasi dan Evaluasi

Penggunaan metode dalam penelitian ini adalah *SVM (Support Vector Machine)*. Langkah awal untuk proses klasifikasi yaitu membagi data. Peneliti membagi data menjadi 80% data latih dan 20% data uji

Hasil klasifikasi dan Evaluasi dapat dilihat pada Gambar 7 dan Gambar 8.

Evaluasi Model:	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.50	0.12	0.19	17
Netral	0.00	0.00	0.00	5
Positif	0.87	0.99	0.93	140
accuracy			0.86	162
macro avg	0.46	0.37	0.37	162
weighted avg	0.81	0.86	0.82	162

Gambar 7. Hasil Klasifikasi SVM



Gambar 8. Hasil Evaluasi Confusion Matrix

Hasil klasifikasi yang diperoleh yaitu sebagai berikut :

- 1) *Accuracy* : 70 %
- 2) *Recall* : 39%
- 3) *Precision* : 39%

Dari hasil klasifikasi, didapatkan *Accuracy* sebesar 70% dengan pendapat negatif berjumlah 118, netral 24, dan positif 648. Pada *Confusion Matrix* didapatkan *True Negative* sebanyak 85 *True Neutral*, dan *True Positive* 200. Pada sentimen positif didapatkan *precision* sebesar 70%, *recall* 39%, dan *f1*-

score 39%. Hal ini menunjukkan bahwa model cenderung negatif daripada hasil positif dan netral

5. KESIMPULAN

Penerapan metode SVM dalam analisa sentimen tentang perubahan cuaca mencapai tingkat *Accuracy* sebesar 86%, yang menunjukkan bahwa model cenderung memprediksi dengan benar sekitar 86% dari keseluruhan dataset. Model memiliki performa yang lebih baik dalam mengidentifikasi sampel positif, dengan *recall* 99% sama dengan *precision* 87%. Hal ini menunjukkan bahwa model cenderung lebih baik dalam mengidentifikasi sampel yang sebenarnya positif, tetapi masih ada kesalahan prediksi yang termasuk dalam *false positive*. Pada penanganan sentimen positif, model memiliki *f1-score* sebesar 93%, menunjukkan keseimbangan antara *precision* dan *recall* dalam mengidentifikasi sentimen positif. Secara keseluruhan, hasil ini mengindikasikan bahwa model klasifikasi analisis sentimen menggunakan metode SVM memiliki performa yang cukup baik dalam mengenali dan mengklasifikasikan sentimen terkait perubahan cuaca di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mediakan, "Jurnal Ilmu Komunikasi, 20-29, 2021.
- [2] Perdinan, "Perubahan Iklim dan Demokrasi. 2020
- [3] Universitas Muhammadiyah Surakarta. Confusion Matriks 53, 53–60, 2012.
a. S. A. Kurniawan, " Sentimen Analysis.1-10, 2019.
- [4] R. A. S. S. H. W. A. U. J. P. & M. D. Gunawan, "Adiksi Media Sosial dan Gadget bagi Pengguna Internet di Indonesia.," *Techno-Socio Ekonomika*, pp. 4(1), 1., 2021.
- [5] Statista., "Leading countries based on number of Twitter users as of January 2022," Statista Research Department, 2022.
- Sabatovych, "Do social media create revolutions? Using Twitter sentiment analysis for predicting the Maidan Revolution in Ukraine," *Sage Journals Home*, 2019.
- [6] O. & S. H. Fanny, "Analisis Sentimen Pengguna Media Sosial Terhadap Omnibus Law Berdasarkan Hashtag di Twitter Analysis of Social Media Users Sentiments against Omnibus Law Based on Hashtags on Twitter," *SISTEMASI: Jurnal Sistem Informasi* , pp. 2547-9719, 2022.
- A. R. U. E. Muhammad Diki Hendriyanto, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mola Pada Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science* , 2022.
- [7] J. J. E. Aditya Hermawan, "Implementasi Text-Mining untuk Analisis Sentimen pada Twitter dengan Algoritma Support Vector Machine," *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 12, p. 135, 2023.
- [8] H. S. H. A. I. U. F. R. T. J. S. J. S. K. C. & C. K. Wafa, "Prediksi Penyakit Diabetes Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *INFORMATICS AND DIGITAL EXPERT*, vol. 1, p. 40–45, 2022.
- [9] M. T. F. B. R. Jumerlyanti Mase, "Penerapan Algoritme Support Vector Machine (SVM) Pada Pengklasifikasian Penyakit Kucing," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 2, p. 3649, 2018.
- [10] 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. 5, 2022.