

Klik disini untuk menuliskan kategori naskah

Implementasi Algoritma Support Vector Machine (SVM) Dan Logistic Regression Dalam Menganalisis Sentimen Tanggapan Masyarakat Terhadap Tiktok Shop Di Social Media

Risasti Dwi Ardini ¹, Indah Purnama Sari ^{2*}

^{1,2} Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi, Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, Medan, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 00 Januari 00

Revisi Akhir: 00 Februari 00

Diterbitkan Online: 00 Maret 00

KATA KUNCI

Analisis Sentimen; TikTok Shop; Support Vector Machine; Logistic Regression; TF-IDF.

KORESPONDENSI

Phone: +6282241613460

E-mail: indahpurnama@umsu.ac.id

A B S T R A K

Perkembangan teknologi digital telah mendorong transformasi dalam aktivitas belanja masyarakat, salah satunya melalui platform TikTok Shop. Fitur ini memungkinkan pengguna untuk berbelanja langsung dalam aplikasi TikTok, yang memunculkan beragam tanggapan dari masyarakat, baik positif maupun negatif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap TikTok Shop dengan menggunakan dua algoritma klasifikasi teks, yaitu Support Vector Machine (SVM) dan Logistic Regression. Data yang digunakan berjumlah 500 komentar dari salah satu video TikTok yang membahas TikTok Shop. Komentar tersebut diproses melalui tahapan data cleaning, normalisasi, tokenisasi, stopword removal, stemming, serta ekstraksi fitur menggunakan metode TF-IDF. Model kemudian dievaluasi menggunakan metrik akurasi, presisi, recall, dan f1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma SVM memiliki performa lebih baik dibandingkan Logistic Regression, dengan akurasi sebesar 89% dan f1-score sebesar 86%, sedangkan Logistic Regression memperoleh akurasi 86% dan f1-score 80%. Oleh karena itu, SVM dinilai lebih efektif dalam mengklasifikasikan sentimen masyarakat terhadap TikTok Shop di media sosial.

PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi dan digitalisasi telah mengubah cara masyarakat dalam berbelanja dan berinteraksi di dunia maya. Dengan semakin berkembangnya teknologi digital, aktivitas belanja manusia juga mengalami perubahan. Konsumen dapat membeli produk dan layanan melalui internet tanpa harus keluar rumah dan juga memberikan kemudahan dalam melakukan transaksi karena dapat dilakukan dengan cepat dan mudah. Salah satu contoh digitalisasi budaya berbelanja yang marak di Indonesia adalah belanja online atau e-commerce. Dalam beberapa tahun terakhir, belanja online semakin berkembang pesat di Indonesia dan semakin banyak platform e-commerce yang bermunculan.

Hadirnya e-commerce memberikan manfaat terhadap para konsumen, diantaranya yaitu menghemat waktu untuk berbelanja dan cukup menggunakan platform e-commerce. Konsumen dapat membandingkan kualitas barang maupun harga di dalam platform ecommerce, hal tersebut dikarenakan dalam platform e-commerce terdapat banyak toko yang dapat dipilih. Selain itu, konsumen juga dapat membeli barang yang diinginkan. Berdasarkan hasil We Are Social pada April 2021, Indonesia menempati urutan pertama tingkat dunia yang menggunakan layanan e-commerce yakni sebesar 88,1% dari pengguna internet (Lidwina, 2021). Salah satu platform yang berkembang pesat dalam dunia e-commerce adalah TikTok Shop, fitur belanja dalam aplikasi TikTok yang memungkinkan pengguna untuk membeli produk secara langsung melalui video dan siaran langsung.

Dengan pertumbuhan pesat ini, muncul berbagai tanggapan dari masyarakat bahwa TikTok Shop juga mendapat kritik positif maupun negatif dari beberapa pihak yang berpendapat bahwa fitur ini memberikan kemudahan berbelanja dan promosi menarik. Sementara yang lain menyampaikan keluhan terkait dapat merugikan pelaku usaha mikro, dan menengah (UMKM) di Indonesia karena kesulitan bersaing dengan produk impor yang harganya lebih murah. Selain itu, beberapa masyarakat juga khawatir bahwa fitur ini dapat merugikan UMKM.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui opini dan sentimen masyarakat terhadap TikTok Shop. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari komentar pada postingan video di platform TikTok yang membahas TikTok Shop. Komentar-komentar tersebut dikumpulkan untuk dianalisis guna memahami opini serta sentimen masyarakat terhadap TikTok Shop. Sentimen yang terdapat dalam komentar dapat berupa tanggapan positif, negatif. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Logistic Regression merupakan dua pendekatan yang sering digunakan dalam klasifikasi teks karena efektivitasnya dalam membedakan sentimen positif dan negatif.

Dalam menganalisis sentimen tersebut algoritma Support Vector Machine (SVM) sebagai salah satu metode klasifikasi yang efektif dalam analisis sentimen, khususnya dalam mengelompokkan opini masyarakat sehingga sering memberikan hasil akurasi yang tinggi dalam analisis sentimen. Cara kerjanya dengan mencari garis pemisah terbaik (hyperplane) yang memaksimalkan jarak antar kelas data antara sentimen positif dan negatif. Pada Algoritma Logistic Regression dapat digunakan untuk analisis sentimen dengan memprediksi probabilitas suatu teks memiliki sentimen positif atau negatif. Cara kerjanya menggunakan kombinasi dengan fungsi sigmoid untuk menghasilkan output diskrit (0 atau 1) yang mewakili sentimen.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Logistic Regression dalam menganalisis sentimen tanggapan masyarakat terhadap TikTok Shop di social media. Penelitian ini juga akan mengevaluasi performa kedua algoritma untuk menentukan metode yang lebih akurat dalam klasifikasi sentimen. Dengan adanya penelitian ini, diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pelaku bisnis, pengembang platform, dan konsumen dalam memahami tren opini publik serta meningkatkan pengalaman pengguna dalam berbelanja di TikTok Shop.

TINJAUAN PUSTAKA

Analisis Sentimen

Analisis sentimen adalah salah satu proses menganalisis teks digital yang digunakan untuk menentukan apakah kata-kata atau kalimat yang disampaikan memiliki makna atau emosional pesan. Analisis sentiment bertujuan untuk menentukan apakah suatu teks mengandung sentimen positif, negatif, atau netral terhadap suatu topik (Yulia Kurniawati, 2023).

Menurut penelitian (Saif M. Mohammad, 2021). Analisis sentimen adalah istilah umum untuk penentuan valensi, emosi, dan keadaan affektual lainnya dari teks atau ucapan secara otomatis menggunakan algoritma komputer. Paling umumnya, ini digunakan untuk merujuk pada tugas menentukan valensi suatu bagian secara otomatis teks, baik positif, negatif, atau netral, peringkat bintang suatu produk atau film ulasan, atau skor bernilai riil dalam rentang 0 hingga 1 yang menunjukkan tingkat kepositifan suatu sepotong teks.

Support Vector Machine (SVM)

Vapnik pada tahun 1992, memperkenalkan Support Vector Machine (SVM) sebagai model Machine Learning multifungsi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan klasifikasi, regresi, dan pendeteksian outlier. SVM adalah salah satu metode yang paling populer dalam machine learning (Dadan Dahman W., 2021). Support Vector Machine (SVM) memiliki keunggulan dalam memisahkan data sentimen positif dan negatif dan menghasilkan akurasi yang tinggi dalam klasifikasi sentiment (Irma Surya Kumala Idris et al., 2023).

Menurut (Anshul, 2025) Cara kerja SVM didasarkan pada SRM atau Structural Risk Minimization yang dirancang untuk mengolah data menjadi Hyperplane yang mengklasifikasikan ruang input menjadi dua kelas. Support Vector Machine (SVM) diawali dengan pengelompokan kasus-kasus linier yang dapat dipisahkan dengan hyperplane dan dibagi menurut kelasnya. Untuk kasus klasifikasi biner dengan dua fitur, rumus matematis dari hyperplane adalah (RB Fajriya Hakim, 2024).

Logistic Regression

Logistic Regression adalah algoritma pembelajaran mesin terbimbing yang menyelesaikan tugas klasifikasi biner dengan memprediksi probabilitas suatu hasil, peristiwa, atau pengamatan. Model tersebut memberikan hasil biner atau dikotomis yang dibatasi pada dua kemungkinan hasil: 0/1, ya/tidak, atau benar/salah (Vijay Kanade, 2022).

Menurut (Junifer Pangaribuan et al., 2021) Logistic Regression adalah analisis regresi yang tepat untuk dilakukan ketika variabel dependen adalah biner (dua kemungkinan). Logistic Regression digunakan untuk menggambarkan data dan untuk menjelaskan hubungan antara satu variabel biner dependen dan satu atau lebih variabel independen nominal, ordinal, interval atau rasio tingkat.

Machine Learning

Machine Learning atau Pembelajaran Mesin adalah teknik pendekatan dari Artificial Intelligent (AI) yang digunakan untuk meniru untuk menggantikan peran manusia dalam melakukan aktivitas untuk memecahkan masalah. Singkatnya, Machine Learning adalah sebuah mesin yang dibuat untuk dapat belajar dan melakukan pekerjaan tanpa arahan dari penggunanya. Menurut Arthur Samuel, seorang perintis Amerika di bidang permainan komputer dan kecerdasan buatan, AI menyatakan bahwa pembelajaran mesin adalah cabang ilmu yang mempelajari bagaimana memberi komputer kemampuan untuk belajar tanpa diprogram secara eksplisit (Wijoyo A et al., 2024).

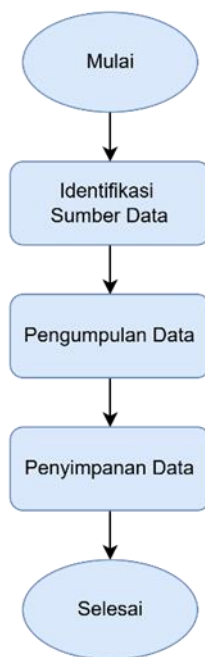
Machine learning, telah menjadi pendorong utama inovasi teknologi di berbagai bidang. Teknologi ini memungkinkan sistem untuk mempelajari pola dan struktur dari data, yang kemudian digunakan untuk membuat prediksi atau keputusan secara otomatis.

Menurut (Pratama et al., 2025) Machine Learning dapat dibagi menjadi tiga kategori utama: supervised learning, unsupervised learning, dan reinforcement learning. Dalam supervised learning, model dilatih menggunakan dataset yang sudah diberi label, di mana input dan output diketahui. Contoh algoritma yang sering digunakan adalah regresi linier, regresi logistik, dan neural network. Teknologi ini banyak digunakan dalam aplikasi seperti prediksi pasar saham, klasifikasi email spam, dan diagnosis penyakit. Sebaliknya, unsupervised learning berfokus pada data tanpa label dan digunakan untuk mengidentifikasi pola tersembunyi. Sedangkan Reinforcement learning ini telah digunakan dalam aplikasi seperti pengendalian robotika dan pengembangan algoritma permainan seperti AlphaGo.

METODOLOGI

Tahap Penelitian

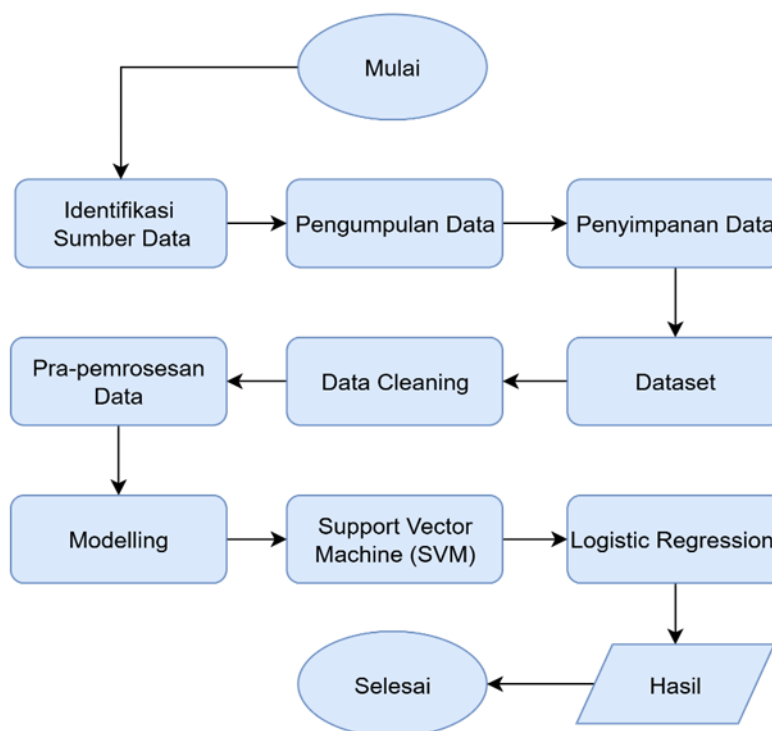
Berikut merupakan alur dari penelitian yang berjudul “Implementasi Algoritma Support Vector Machine (Svm) Dan Logistic Regression Dalam Menganalisis Sentimen Tanggapan Masyarakat Terhadap Tiktok Shop.



Gambar 1. Flowchart Alur Penelitian

Pada Gambar 1. flowchart di atas menggambarkan alur awal dari proses pengolahan data dalam penelitian analisis sentimen terhadap TikTok Shop. Proses dimulai dari simbol "Mulai", yang menandakan bahwa sistem atau alur kerja akan segera dijalankan. Langkah pertama adalah Identifikasi Sumber Data, dimana data akan diperoleh dari komentar atau opini pengguna social media TikTok yang berkaitan dengan TikTok Shop.

Selanjutnya ke tahap Pengumpulan Data, untuk proses pengumpulan data menggunakan metode web scraping. Data yang telah dikumpulkan kemudian masuk ke tahap Penyimpanan Data, data tersebut disimpan ke dalam format CSV. Terakhir, tahap ini ditutup dengan simbol "Selesai", yang menandai bahwa tahap awal proses data telah selesai dan siap dilanjutkan ke tahap berikutnya seperti pra-pemrosesan data.



Gambar 2. Flowchart Sistem Penelitian

Pada Gambar 2. di atas menunjukkan alur lengkap penelitian dalam menganalisis sentimen tanggapan masyarakat terhadap TikTok Shop menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Logistic Regression. Proses dimulai dari simbol "Mulai", yang menandai awal penelitian. Langkah pertama adalah Identifikasi Sumber Data menentukan platform yang akan dijadikan sumber, yaitu komentar-komentar pada social media TikTok. Selanjutnya, dilakukan Pengumpulan Data menggunakan teknik seperti web scraping, lalu data yang diperoleh disimpan pada tahap Penyimpanan Data ke dalam format CSV.

Setelah data terkumpul, selanjutnya masuk ketahap import dataset dilakukan Data Cleaning untuk menghapus karakter yang tidak diperlukan. Langkah berikutnya adalah Pra-pemrosesan Data, kemudian, masuk ke tahap Modelling, yaitu proses pelatihan dan pengujian data menggunakan dua algoritma, yaitu Support Vector Machine (SVM) dan Logistic Regression. Terakhir, proses ditutup dengan simbol "Selesai", yang menunjukkan akhir dari alur penelitian.

Data Cleaning

Tahap selanjutnya setelah penyimpanan data dan import data adalah tahap data cleaning dan normalisasi atau pembersihan data bertujuan untuk menghapus, memperbaiki, atau memodifikasi data yang tidak lengkap, tidak akurat, atau terduplikasi dari kumpulan data. Seperti penghapusan simbol, angka, mention, tanda baca, spasi berlebihan, huruf berulang lebih dari 2 jadi 1 dan mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil semua. Proses pembersihan data dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman Python melalui platform Google Colab. Data yang telah melewati tahap cleaning siap untuk ketahap pra- pemrosesan data.

Teknik Pra-Pemrosesan Data

Dalam proses analisis sentimen terhadap TikTok Shop, tahap pra-pemrosesan dilakukan menggunakan platform Google Colab dengan bahasa pemrograman Python untuk pra-pemrosesan data teks.

Tahapan pertama adalah melakukan tokenisasi, yaitu pemisahan kalimat menjadi kata-kata terpisah agar dapat dianalisis satu per satu. Kata-kata tersebut lalu melalui proses Stopwords Removal, Stemming untuk mengembalikan ke bentuk dasarnya, seperti "menjual" atau "penjualan" yang diubah menjadi "jual", Label Encoding. Dengan pra-pemrosesan data, algoritma SVM dan Logistic Regression dapat bekerja lebih efektif dalam memahami dan mengklasifikasikan sentimen tanggapan masyarakat terhadap TikTok Shop.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 500 komentar yang diambil dari media sosial TikTok, khususnya pada video yang membahas tentang TikTok Shop. Komentar-komentar ini dipilih karena mengandung opini positif dan negatif dari pengguna terhadap fitur belanja tersebut. Data ini disimpan dalam format CSV, yang berjumlah 5 kolom yang terdiri dari: Text, CreateTime, UniqueId, VideoWebUrl dan Sentimen.

Dari total 500 data komentar yang telah dikumpulkan sebanyak 420 komentar termasuk dalam kategori sentimen positif dan 80 komentar termasuk dalam kategori sentimen negatif.

Import Dataset

Setelah proses pengumpulan dan penyimpanan data selesai dilakukan, tahap selanjutnya adalah mengimpor dataset ke dalam Google Colab. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berisi komentar-komentar pengguna TikTok yang berkaitan dengan TikTok Shop dan telah disimpan dalam format CSV. Proses import dilakukan menggunakan pustaka pandas yang berfungsi untuk membaca dan menampilkan data dalam bentuk tabel agar mudah diolah dan dianalisis pada tahap selanjutnya.

Pada tahap ini, file 500komentiktok.csv yang telah disimpan di Google Drive dimuat ke dalam variabel df menggunakan fungsi pd.read_csv(). Adapun tampilan data yang berhasil diimpor ke dalam Google Colab dapat dilihat pada Gambar 3. berikut.

```
df.head() # Menampilkan 5 data teratas
```

	Text	CreateTime	UniqueId	VideowebUrl	Sentimen
0	padahal tiktok shop barangnya real pick 🤔🤔, se...	1695694841	kyaa_here	https://www.tiktok.com/@officialnews/video/72...	Positif
1	baahhh itu bukan jln keluar ya kami dgn ada ti...	1695694885	rahmawatywyaty565	https://www.tiktok.com/@officialnews/video/72...	Positif
2	entar gue pindah jualan ke snack vidio ajalah 🤔	1695694654	ivans_gasvol	https://www.tiktok.com/@officialnews/video/72...	Negatif
3	aku jadi sedih karena aku udah nyaman belanja ...	1696349672	nartisunarti2483	https://www.tiktok.com/@officialnews/video/72...	Positif
4	aslinya tt membantu untuk orang yang gak ada w...	1696371854	enipandawa	https://www.tiktok.com/@officialnews/video/72...	Positif

Gambar 3. Menampilkan 5 Data Teratas

Pada gambar 3 menggunakan pustaka pandas untuk menampilkan isi data dalam bentuk tabel. Fungsi `df.head()` digunakan untuk melihat lima baris pertama dari dataset, yang berisi kolom seperti `text`, `createtime`, `uniqueid`, `videoweburl` dan `sentimen`.

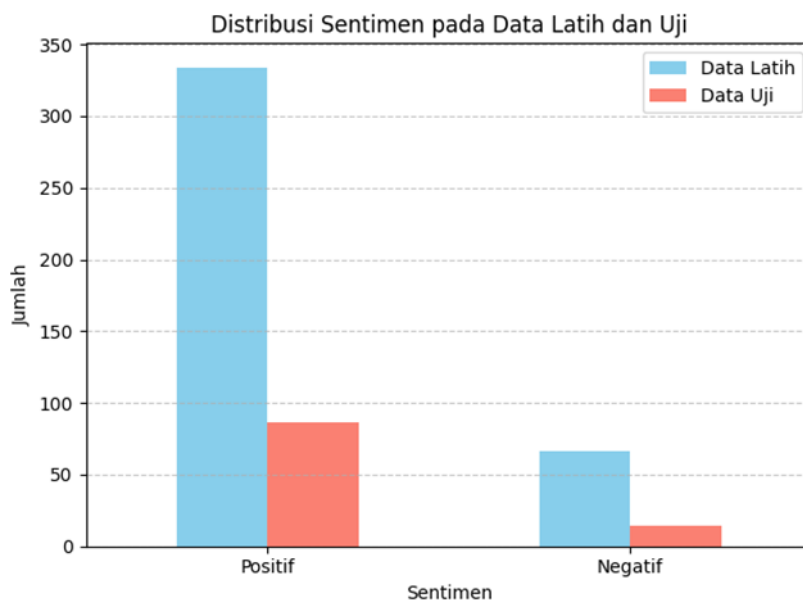
Pembagian Data Latih Dan Data Uji

Setelah data selesai melalui tahapan pra-pemrosesan dan pelabelan, langkah selanjutnya adalah membagi data ke dalam dua bagian, yaitu data latih (training data) dan data uji (testing data). Berikut ini tahapan dan script proses Pembagian data latih dan data uji: Penulis memisahkan antara fitur label X, yang berisi kolom “stemmed_text”, dan label Y, yang berisi kolom “Sentimen”. Selanjutnya, data dibagi dengan 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Kemudian penulis menampilkan Hasil dari proses pembagian menggunakan “print()” untuk mengecek jumlah data pada masing-masing bagian. Berdasarkan output yang ditampilkan, diperoleh sebanyak 400 data latih dan 100 data uji, dari total 500 data komentar yang digunakan dalam penelitian.

Table 1. Jumlah data Latih dan data Uji

Sentimen	Data Latih	Data Uji
Positif	334	86
Negatif	66	14

Dari visualisasi tersebut, terlihat bahwa pada data latih, jumlah komentar dengan sentimen positif berjumlah 334 komentar, sedangkan komentar dengan sentimen negatif berjumlah 66 komentar. Sementara itu, pada data uji, komentar positif berjumlah 86 komentar, dan komentar negatif berjumlah sekitar 14 komentar. Hasil tersebut dapat dilihat pada table 1.



Gambar 4. Visualisasi Data

TF-IDF

Langkah selanjutnya penulis mengubah data teks ke dalam bentuk numerik agar dapat diproses oleh algoritma machine learning. Proses ini dilakukan dengan menggunakan metode TF-IDF. Berikut ini tahapan dan script proses TF-IDF:

1. Penulis menggunakan `TfidfVectorizer` dari pustaka `sklearn` untuk mengubah data teks menjadi bentuk numerik. Sebanyak 1.000 kata dengan bobot tertinggi yang akan digunakan sebagai fitur. Script tersebut dapat dilihat pada gambar 4.17.
2. Selanjutnya penulis menggunakan fungsi `Shape` untuk melihat ukuran (dimensi) dari matriks hasil TF-IDF, baik untuk data latih (`X_train_tfidf`) maupun data uji (`X_test_tfidf`).

- Setelah data berhasil dikonversi ke dalam format numerik data siap digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian model klasifikasi.

```
Shape X_train_tfidf: (400, 978)
Shape X_test_tfidf: (100, 978)
```

Gambar 5. Hasil TF-IDF

Pada gambar 5. di atas menampilkan hasil dari fungsi shape setelah proses transformasi TF-IDF. Berdasarkan hasil tersebut, diketahui bahwa data latih (X_train_tfidf) memiliki hasil (400, 978), yang berarti terdapat 400 data latih dan 978 fitur unik yang dihasilkan dari proses ekstraksi teks. Sementara itu, data uji (X_test_tfidf) memiliki hasil (100, 978), menandakan terdapat 100 data uji dengan jumlah fitur yang sama, yaitu 978. Kesamaan jumlah fitur antara data latih dan data uji menunjukkan bahwa transformasi TF-IDF berhasil dilakukan dengan konsisten, sehingga data siap digunakan dalam proses pelatihan dan pengujian model klasifikasi.

Langkah pertama penulis mentransformasikan data latih (X_train) menggunakan TfidfVectorizer. Selanjutnya hasil TF-IDF yang awalnya berbentuk sparse matrix diubah ke dalam array lalu dikonversi menjadi DataFrame dengan kolom-kolomnya mewakili kata-kata fitur. Kemudian hasil vektorisasi TF-IDF dari baris indeks 0 hingga 400 ditampilkan untuk representasi data latih dalam bentuk numerik berdasarkan bobot kata dari TF-IDF. Hasil tersebut dapat dilihat pada gambar 6.

	adil	admin	aduh	afiliate	aja	ajar	akal \
0	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
1	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.201415	0.000000	0.000000
4	0.424439	0.000000	0.000000	0.000000	0.266249	0.000000	0.000000
5	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
7	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
9	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
10	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
11	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
12	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
13	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
14	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
15	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
16	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
17	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
18	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
19	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
20	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Gambar 6. Hasil TF-IDF Data Latih

Tahap selanjutnya penulis juga menampilkan hasil TF-IDF menjadi bentuk tabel (DataFrame) agar lebih mudah dibaca dan dianalisis. Untuk hasil TF-IDF dalam bentuk table dapat dilihat pada gambar 7.

	10	10enak	150	150an	1jt	1mngu	20	20jt	23	270	2x	30k	40	50	50rb	65k	80	abang	abis	ada	adakan	adil	admin	aduh	afiliate	aja	
0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	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	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	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	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	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	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.201415	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	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.424439	0.0	0.0	0.0	0.266249	0.0
5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0
6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0
7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.683592	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0
8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0
9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0	0.0	0.0	0.000000	0.0

Gambar 7. Hasil Table TF-IDF

Algoritma Support Vector Machine (SVM)

Pada tahap ini, penulis menerapkan algoritma Support Vector Machine (SVM) sebagai salah satu metode klasifikasi untuk menganalisis sentimen komentar masyarakat terhadap TikTok Shop. SVM digunakan karena kemampuannya dalam memisahkan data ke dalam dua kelas, yaitu positif dan negatif. Model dilatih menggunakan data latih yang telah diproses.

Penulis melakukan import library, yaitu SVC dari sklearn.svm untuk membangun model SVM, untuk melakukan pelatihan model menggunakan data latih dan prediksi menggunakan data uji. Bagian akhir dari script diatas adalah evaluasi hasil prediksi, yang ditampilkan dalam bentuk Classification Report yang menampilkan precision, recall, dan f1-score untuk masing-masing kelas dan akurasi model, yang menunjukkan persentase prediksi yang benar terhadap total data uji.

Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.21	0.35	14
1	0.89	1.00	0.94	86
accuracy			0.89	100
macro avg	0.94	0.61	0.65	100
weighted avg	0.90	0.89	0.86	100
Akurasi: 0.89				

Gambar 8. Hasil Algoritma Support Vector Machine

Pada Gambar 8. tersebut menampilkan hasil evaluasi performa model Support Vector Machine (SVM) yang digunakan untuk analisis sentimen, ditunjukkan melalui classification report dan nilai akurasi. Berdasarkan laporan klasifikasi, terdapat dua kelas sentimen, yaitu kelas 0 (negatif) dan kelas 1 (positif).

Untuk kelas 0, model memiliki precision sebesar 1.00, yang artinya semua prediksi untuk kelas negatif benar. Namun, recall hanya sebesar 0.21, menunjukkan bahwa dari seluruh data negatif yang seharusnya terdeteksi, hanya 21% yang berhasil diprediksi oleh model. Hal ini membuat nilai f1-score untuk kelas 0 cukup rendah, yaitu 0.35, karena f1-score mempertimbangkan keseimbangan antara precision dan recall. Jumlah data (support) untuk kelas 0 sebanyak 14.

Sementara itu, untuk kelas 1 (positif), model menunjukkan performa yang sangat baik dengan precision sebesar 0.89, recall 1.00, dan f1-score 0.94. Artinya, sebagian besar data sentimen positif berhasil dikenali dan diklasifikasikan dengan tepat oleh model. Jumlah data untuk kelas ini adalah 86. Secara keseluruhan, akurasi model adalah 0.89, yang berarti 89% dari total data uji diklasifikasikan dengan benar. Nilai macro average (rata-rata untuk tiap kelas tanpa mempertimbangkan jumlah data) menunjukkan precision 0.94, recall 0.61, dan f1-score 0.65, sedangkan weighted average (rata-rata tertimbang berdasarkan jumlah data per kelas) lebih tinggi, dengan precision 0.90, recall 0.89, dan f1-score 0.86.

Dari hasil ini, dapat disimpulkan bahwa model bekerja sangat baik untuk mendeteksi sentimen positif, namun kurang optimal dalam mendeteksi sentimen negatif, dikarenakan distribusi data yang tidak seimbang (kelas positif jauh lebih banyak dari kelas negatif).

Logistic Regression

Langkah selanjutnya dalam penelitian ini adalah menerapkan algoritma Logistic Regression karena merupakan salah satu metode klasifikasi yang sering digunakan dalam pemodelan data kategorik, termasuk dalam analisis sentimen. Pada tahap ini, data latih yang telah melalui proses ekstraksi fitur dengan metode TF-IDF akan digunakan untuk membangun model, kemudian dilakukan prediksi terhadap data uji untuk mengevaluasi performa dari algoritma Logistic Regression.

Penulis mengimpor library yang LogisticRegression dari sklearn.linear_model serta classification_report dan accuracy_score. Selanjutnya, model Logistic Regression diinisialisasi melalui variabel logreg, kemudian dilatih menggunakan data latih hasil ekstraksi TF-IDF (X_train_tfidf dan y_train).

Akurasi Logistic Regression: 0.86				
Classification Report:				
	precision	recall	f1-score	support
Negatif:0	0.00	0.00	0.00	14
Positif:1	0.86	1.00	0.92	86
accuracy			0.86	100
macro avg	0.43	0.50	0.46	100
weighted avg	0.74	0.86	0.80	100

Gambar 9. Hasil Algoritma Logistic Regression

Pada gambar 9. menunjukkan hasil evaluasi performa model Logistic Regression dalam mengklasifikasikan sentimen masyarakat terhadap TikTok Shop berdasarkan data yang diperoleh dari media sosial. Dari output tersebut, terlihat bahwa model menghasilkan akurasi sebesar 0.86 atau 86%, yang berarti 86 dari 100 data uji berhasil diklasifikasikan dengan benar oleh model. Namun, akurasi ini tidak menunjukkan performa yang ideal, karena perlu dilihat dari hasil precision, recall, dan f1-score pada masing-masing kelas.

Dari classification report, Untuk kelas Negatif (label 0), precision, recall, dan f1-score semuanya bernilai 0.00, dengan jumlah dukungan (support) sebanyak 14 data. Ini berarti model sama sekali tidak mampu mengenali data yang tergolong negatif. Untuk kelas Positif (label 1) yang memiliki dukungan 86 data, model memiliki precision sebesar 0.86, recall 1.00, dan f1-score sebesar 0.92,

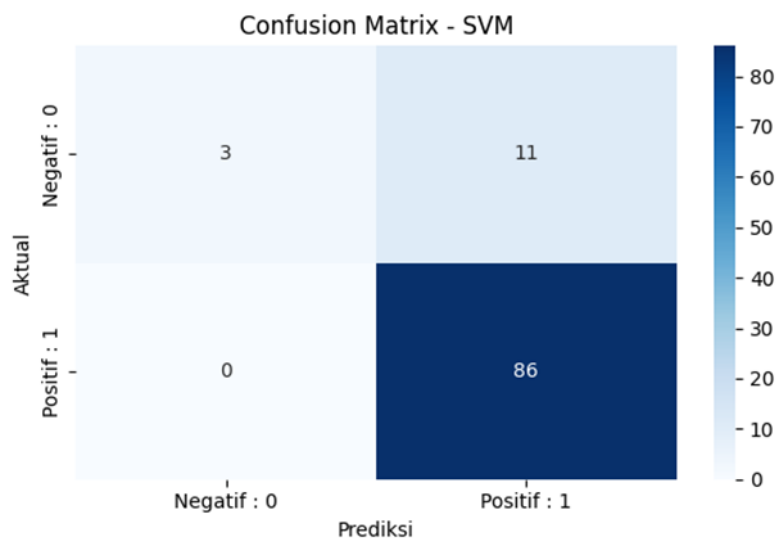
menunjukkan bahwa model sangat baik dalam mengenali sentimen positif. Namun, performa ini menunjukkan adanya ketidakseimbangan dalam pembelajaran model.

Nilai macro average untuk precision, recall, dan f1-score masing-masing adalah 0.43, 0.50, dan 0.46. Macro average menghitung rata-rata metrik untuk tiap kelas tanpa mempertimbangkan proporsi datanya, sehingga nilai ini mencerminkan ketidakseimbangan performa model terhadap kelas minoritas (negatif). Sebaliknya, nilai weighted average yang memperhitungkan jumlah data per kelas memberikan nilai precision sebesar 0.74, recall 0.86, dan f1-score sebesar 0.80, yang masih menunjukkan performa dominan terhadap kelas positif.

Secara keseluruhan, hasil dari model Logistic Regression dalam penelitian ini cenderung mengabaikan sentimen negatif, sehingga meskipun akurasi terlihat tinggi, model tidak cukup andal dalam mengklasifikasikan opini masyarakat secara menyeluruh. Hal ini bisa disebabkan oleh ketidakseimbangan jumlah data sentimen, di mana kelas positif mendominasi dataset. Dengan demikian, model dapat memberikan hasil analisis sentimen yang lebih akurat dan representatif terhadap persepsi masyarakat terhadap TikTok Shop di media sosial.

Confusion Matrix Support Vector Machine (SVM)

Penulis menampilkan confusion matrix untuk algoritma Support Vector Machine (SVM), Confusion matrix digunakan untuk melihat jumlah prediksi yang benar dan salah dari masing-masing kelas. Berikut adalah script dan hasil confusion matrix Support Vector Machine SVM:



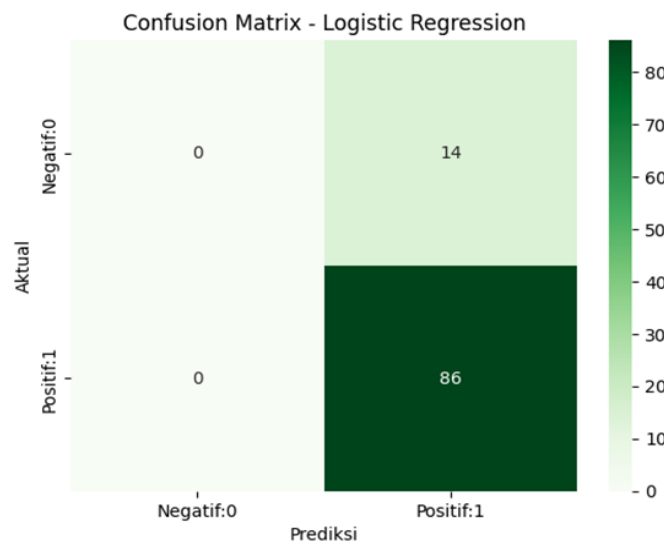
Gambar 10. Hasil Confusion Matrix SVM

Pada gambar 10. menunjukkan confusion matrix dari hasil klasifikasi menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) terhadap dua kelas: Negatif (0) dan Positif (1). Confusion matrix ini menggambarkan performa model dalam mengenali masing-masing kelas berdasarkan hasil prediksi terhadap data uji.

Dari confusion matrix tersebut, diketahui bahwa model berhasil memprediksi 86 data yang sebenarnya positif dengan benar sebagai positif (True Positive), dan 3 data yang sebenarnya negatif juga diprediksi dengan benar sebagai negatif (True Negative). Namun, terdapat 11 data negatif yang salah diprediksi sebagai positif (False Positive), dan tidak ada data positif yang salah diprediksi sebagai negatif (False Negative = 0).

Confusion Matrix Logistic Regression

Pada tahap ini penulis menampilkan confusion matrix algoritma Logistic Regression untuk mengetahui jumlah prediksi yang benar dan salah dari masing-masing kelas, serta menjadi dasar dalam perhitungan metrik evaluasi seperti precision, recall, dan f1-score.



Gambar 11. Hasil Confusion Matrix Logistic Regression

Pada gambar 11 di atas menunjukkan confusion matrix dari hasil klasifikasi menggunakan algoritma Logistic Regression pada dua kelas: Negatif (0) dan Positif (1). Matrix ini digunakan untuk mengevaluasi kinerja model klasifikasi dengan membandingkan hasil prediksi model terhadap data yang sebenarnya.

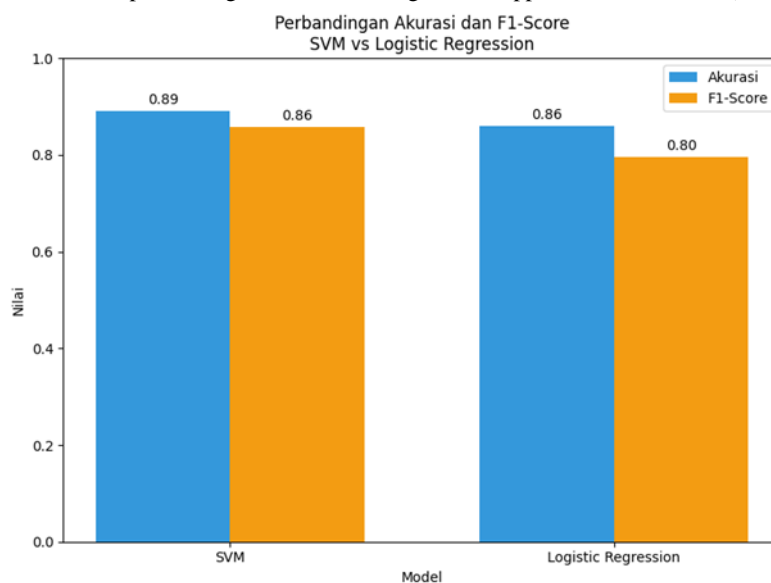
Dari confusion matrix tersebut, kita dapat melihat bahwa model memprediksi semua data sebagai kelas positif (1). Terdapat 86 data aktual positif yang berhasil diklasifikasikan dengan benar sebagai positif (True Positive), dan 14 data aktual negatif yang salah diklasifikasikan sebagai positif (False Positive). Tidak ada satu pun data negatif yang diklasifikasikan dengan benar (True Negative = 0), dan tidak ada data positif yang salah diklasifikasikan sebagai negatif (False Negative = 0).

Hasil confusion matrix ini menunjukkan bahwa model sepenuhnya cenderung terhadap kelas positif, karena tidak mampu mengklasifikasikan satu pun data sebagai kelas negatif. Meskipun recall-nya tinggi (100%) karena semua data positif dikenali dengan benar, presisi menurun karena adanya 14 false positive. Hal ini terjadi dikarenakan model dilatih pada data yang tidak seimbang, di mana jumlah data positif jauh lebih banyak dibandingkan data negatif.

Analisis Hasil

Berdasarkan hasil evaluasi performa model, diperoleh bahwa algoritma Support Vector Machine (SVM) memiliki akurasi sebesar 0.89 dan f1-score sebesar 0.86 (dibulatkan). Sementara itu, algoritma Logistic Regression memiliki akurasi sebesar 0.86 dan f1-score sebesar 0.80 (dibulatkan).

Berikut ini merupakan hasil visualisasi perbandingan antara kedua algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Logistic Regression:



Gambar 12. Hasil Visualisasi Perbandingan

Akurasi menunjukkan proporsi prediksi yang benar terhadap seluruh data uji, sedangkan f1-score merupakan metrik yang mempertimbangkan keseimbangan antara precision dan recall, ketika data tidak seimbang.

Dari hasil di atas, dapat disimpulkan bahwa Support Vector Machine (SVM) memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan Logistic Regression, baik dari segi akurasi maupun f1-score. Nilai f1-score Support Vector Machine (SVM) yang lebih tinggi menunjukkan bahwa model ini lebih seimbang dalam mengenali kedua kelas (positif dan negatif), serta lebih akurat dalam memprediksi data uji. Perbedaan nilai f1-score yang cukup signifikan menunjukkan bahwa Support Vector Machine (SVM) lebih efektif dalam menangani tantangan klasifikasi sentimen, khususnya dalam konteks data yang cenderung tidak seimbang.

Sementara itu, Logistic Regression masih memberikan performa yang cukup baik, tetapi terlihat lebih sensitif terhadap data yang tidak seimbang, yang dapat menyebabkan model terlalu fokus pada kelas mayoritas. Hal ini dapat menyebabkan penurunan presisi atau recall, terutama pada kelas minoritas. Secara keseluruhan, berdasarkan metrik evaluasi yang digunakan, Support Vector Machine (SVM) lebih unggul dalam mengklasifikasikan sentimen komentar masyarakat terhadap TikTok Shop dibandingkan Logistic Regression. Dengan demikian, Support Vector Machine (SVM) dapat dianggap sebagai algoritma yang lebih optimal untuk digunakan dalam penelitian ini.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan mengenai analisis sentimen masyarakat terhadap TikTok Shop menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM) dan Logistic Regression, maka dapat disimpulkan bahwa: Algoritma Support Vector Machine (SVM) menunjukkan performa yang lebih unggul dibandingkan Logistic Regression dalam mengklasifikasikan sentimen komentar masyarakat di TikTok terhadap TikTok Shop. Hal ini ditunjukkan oleh nilai akurasi dan f1-score yang lebih tinggi, yaitu akurasi sebesar 0,89 dan f1-score sebesar 0,86 untuk SVM, dibandingkan dengan Logistic Regression yang memiliki akurasi 0,86 dan f1-score 0,80. Support Vector Machine (SVM) lebih seimbang dalam mengenali kedua kelas sentimen (positif dan negatif), terutama dalam konteks data yang tidak seimbang. Penelitian ini menunjukkan bahwa algoritma Support Vector Machine (SVM) lebih optimal dan efisien untuk digunakan dalam tugas klasifikasi sentimen terhadap data teks dari media sosial TikTok, khususnya dalam konteks e-commerce TikTok Shop. Jumlah data yang digunakan sebanyak 500 komentar, dengan 420 komentar termasuk dalam kategori positif dan 80 komentar termasuk kategori negatif. Data ini diproses melalui tahapan cleaning, preprocessing, ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF, hingga evaluasi model menggunakan metrik seperti akurasi, precision, recall, dan f1-score.

DAFTAR PUSTAKA

Buku

- [1] Indah Purnama Sari. Algoritma dan Pemrograman. Medan: UMSU Press, 2023, pp. 290.
- [2] Indah Purnama Sari. Buku Ajar Pemrograman Internet Dasar. Medan: UMSU Press, 2022, pp. 300.
- [3] Indah Purnama Sari. Buku Ajar Rekayasa Perangkat Lunak. Medan: UMSU Press, 2021, pp. 228.
- [4] Janner Simarmata Arsan Kumala Jaya, Syarifah Fitrah Ramadhani, Niel Ananto, Abdul Karim, Betrisandi, Muhammad Ilham Alhari, Cucut Susanto, Suardinata, Indah Purnama Sari, Edson Yahuda Putra. Komputer dan Masyarakat. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.162.
- [5] Mahdianta Pandia, Indah Purnama Sari, Alexander Wirapraja Fergie Joanda Kaunang, Syarifah Fitrah Ramadhani Stenly Richard Pungus, Sudirman, Suardinata Jimmy Herawan Moedjahedy, Elly Warni, Debby Erce Sondakh. Pengantar Bahasa Pemrograman Python. Medan : Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.180
- [6] Zelvi Gustiana Arif Dwinanto, Indah Purnama Sari, Janner Simarmata Mahdianta Pandia, Supriadi Syam, Semmy Wellem Taju Fitrah Eka Susilawati, Asmah Akhriana, Rolly Junius Lontaan Fergie Joanda Kaunang. Perkembangan Teknologi Informatika. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.158
- [7] Muharman Lubis Ilham Firman Ashari, Debby Erce Sondakh, Rahmawati Rolly Junius Lontaan, Mustarum Musaruddin Indah Purnama Sari, Muh. Nadzirin Anshari Nur, Hanalde Andre Muh. Rais, Janner Simarmata. Internet of Things (IoT) Dan Multimedia: Integrasi Dan Aplikasi. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2024, pp.182

Jurnal

- [8] Amalia, N. A., Utami, I. T., & Wilandari, Y. (2024). Analisis Sentimen Kebijakan Penyelenggara Sistem Elektronik Lingkup Privat Menggunakan Penalized Logistic Regression Dan Support Vector Machine. *Jurnal Gaussian*, 12(4), 560–569. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.12.4.560-569>
- [9] Anshul. (2025). Support Vector Machine (SVM). *Analyticsvidhya*. <https://www.analyticsvidhya.com/blog/2021/10/support-vector-machinessvm-a-complete-guide-for-beginners/>

- [10] Dadan Dahman W. (2021). Support Vector Machine (SVM). Medium. <https://medium.com/sysinfo/support-vector-machine-svm-5d95a7d7a547>
- [11] Dr. Maria Susan Anggreany. (2020, November 1). Confusion Matrix. Binus. <https://socs.binus.ac.id/2020/11/01/confusion-matrix/>
- [12] Sari, I.P., Batubara, I.H., & Basri, M. (2022). Implementasi Internet of Things Berbasis Website dalam Pemesanan Jasa Rumah Service Teknisi Komputer dan Jaringan Komputer. *Blend Sains Jurnal Teknik 1* (2), 157-163
- [13] Matondang, M.H.A., Asadel, A., Fauzan, D., & Setiawan, A.R. (2024). Smart Helmet for Motorcycle Safety Internet of Things Based. *Tsabit Journal of Computer Science 1* (1), 35-39
- [14] Ferry Putrawansyah* dan Tri Susanti. (2024). Penerapan Metode Support Vector Machine Terhadap Klasifikasi Jenis Jambu Biji. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 8(1), 193. <https://doi.org/10.26798/jiko.v8i1.988>
- [15] Irma Surya Kumala Idris, Yasin Aril Mustofa, & Irvan Abraham Salihi. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Penggunaan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *Journal of Information Science*, 5(6), 823–848. <https://doi.org/10.1177/0165551510388123>
- [16] Isnanto, B. A. (2023). Google Colab: Definisi, Kelebihan, dan Cara Menggunakan. *DetikInet*. <https://inet.detik.com/cyberlife/d-6992733/google-colab-definisi-kelebihan-dan-cara-menggunakan>
- [17] Sari, I.P., & Batubara, I.H. (2020). Aplikasi Berbasis Teknologi Raspberry Pi Dalam Manajemen Kehadiran Siswa Berbasis Pengenalan Wajah. *JMP-DMT 1* (4), 6
- [18] Junifer Pangaribuan, J., Tanjung, H., & Kenichi, K. (2021). Mendeteksi Penyakit Jantung Menggunakan Machine Learning Dengan Algoritma Logistic Regression. *Journal Information System Development (ISD)*, 06(02), 1–10.
- [19] Kendrew Huang, E. P. P. (2022). Support Vector Machine Algorithm. Binus. <https://sis.binus.ac.id/2022/02/14/support-vector-machine-algorithm/>
- [20] Lidinillah, E. R., Rohana, T., & Juwita, A. R. (2023). Analisis sentimen twitter terhadap steam menggunakan algoritma logistic regression dan support vector machine. *TEKNOSAINS : Jurnal Sains, Teknologi Dan Informatika*, 10(2), 154–164. <https://doi.org/10.37373/teknov10i2.440>
- [21] Sari, I.P., Novita, A., Al-Khowarizmi, A., Ramadhani, F., & Satria, A. (2024). Pemanfaatan Internet of Things (IoT) pada Bidang Pertanian Menggunakan Arduino UnoR3. *Blend Sains Jurnal Teknik 2* (4), 337-343
- [22] Husaini, A., & Sari, I.P. (2023). Konfigurasi dan Implementasi RB750Gr3 sebagai RT-RW Net pada Dusun V Suka Damai Desa Sei Meran. *sudok Jurnal Teknik Informatika 2* (4), 151-158
- [23] Lidwina, A. (2021). Penggunaan E-Commerce Indonesia Tertinggi di Dunia. *Databoks*. <https://databoks.katadata.co.id/teknologi-telekomunikasi/statistik/b3c62c475783be9/penggunaan-e-commerce-indonesia-tertinggi-di-dunia>
- [24] Liedfray, T., Waani, F. J., & Lasut, J. J. (2022). Peran Media Sosial Dalam Mempererat Interaksi Antar Keluarga Di Desa Esandom Kecamatan Tombatu Timur Kabupaten Tombatu Timur Kabupaten Minasa Tenggara. *Jurnal Ilmiah Society*, 2(1), 2. <https://ejournal.unsrat.ac.id/v3/index.php/jurnalilmiahociety/article/download/38118/34843/81259>
- [25] Muhammad Thoriq Al Fatih. (2024). Python: Pengertian, Contoh Penggunaan, dan Manfaat Mempelajarinya. *Telkomuniversity*. <https://dif.telkomuniversity.ac.id/python-pengertian-contoh-penggunaan-dan-manfaat-mempelajarinya/>
- [26] Novantika, A. (2022). Analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi video conference google meet menggunakan metode svm dan logistic regression. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 5, 808–813. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [27] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., Hariani, P.P., Perdana, A., & Manurung, A.A. (2023). Implementation And Design of Security System On Motorcycle Vehicles Using Raspberry Pi3-Based GPS Tracker And Facedetection. *Sinkron: jurnal dan penelitian teknik informatika 8* (3), 2003-2007
- [28] Oliver, A. (2022). Mengenal Google Colab: Mulai dari Definisi, Cara Menggunakan, hingga Manfaatnya. *Lowongan Kerja*. <https://glints.com/id/lowongan/google-colab-adalah/>
- [29] Pratama, A. R., Wabula, F., Ilmandry, H., Isabela, M. L., & Sianipar, R. (2025). Literature Review The Impact of Machine Learning in Modern Industries. *Nian Tana Sikka : Jurnal Ilmiah Mahasiswa*, 3(2021).
- [30] Sari, I.P., Al-Khowarizmi, A.K., Apdilah, D., Manurung, A.A., & Basri, M. (2023). Perancangan Sistem Pengaturan Suhu Ruangan Otomatis Berbasis Hardware Mikrokontroler Berbasis AVR. *sudok Jurnal Teknik Informatika 2* (3), 131-142
- [31] Wardani., S, & Dewantoro., RW. (2024). Internet of Things: Home Security System based on Raspberry Pi and Telegram Messenger. *Indonesian Journal of Applied Technology, Computer and Science 1* (1), 7-13
- [32] RB Fajriya Hakim. (2024, April 29). SVM (Support Vector Machine). Medium. <https://medium.com/@986110101/svm-support-vector-machine-6ee9fccd4222>

- [33] Saif M. Mohammad. (2021). Analisis Sentimen: Mendeteksi Valensi, Emosi, dan Keadaan Afektif Lainnya Secara Otomatis dari Teks. Researchgate. https://www.researchgate.net/publication/350981895_Sentiment_analysis_Automatically_Detecting_Valence_Emotions_and_Other_Affectual_States_from_Text
- [34] Simanjuntak, K., & Sari, R. P. (2023). Analisis Sistem S-Commerce pada Tiktok Shop untuk Meningkatkan Daya Saing Menggunakan Metode SWOT. *Jurnal Unitek*, 16(1), 1–6. <https://doi.org/10.52072/unitek.v16i1.476>
- [35] Sari, I.P., Basri, M., Ramadhani, F., & Manurung, A.A. (2023). Penerapan Palang Pintu Otomatis Jarak Jauh Berbasis RFID di Perumahan. *Blend Sains Jurnal Teknik 2* (1), 16-25
- [36] Storm_Scraper. (n.d.). TikTok Comments Scraper. <https://console.apify.com/actors/Bg8VmZCJXIIpPpo/input>
- [37] Supriyanto, A., Chikmah, I. F., Salma, K., & Tamara, A. W. (2023). Penjualan Melalui Tiktok Shop dan Shopee: Menguntungkan yang Mana? *BUSINESS: Scientific Journal of Business and Entrepreneurship*, 1, 1–16. <https://journal.csspublishing/index.php/business>
- [38] Vijay Kanade. (2022). Apa itu Regresi Logistik? Persamaan, Asumsi, Jenis, dan Praktik Terbaik. Spiceworks. <https://www.spiceworks.com/tech/artificial-intelligence/articles/what-is-logistic-regression/>
- [39] Wijoyo, A., Saputra, A. Y., Ristanti, S., Sya'ban, R., Amalia, M., & Febriansyah, R. (2024). Pembelajaran Machine Learning. *OKTAL : Jurnal Ilmu Komputer Dan Science*, 3(2). <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal/article/download/2305/2526/10017>
- [40] Yulia Kurniawati. (2023). Analisis Sentimen dan Jenisnya. Binus. <https://sis.binus.ac.id/2023/11/24/analisis-sentimen-dan-jenisnya/>
- [41] Zuniananta, L. E. (2021). Penggunaan Media Sosial sebagai Media Komunikasi Informasi Di Perpustakaan. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 10(4), 37–42.