



## ANALISIS ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* TERHADAP SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI SHOPEE

Muhammad Saifurridho<sup>1</sup>, Martanto<sup>2</sup>, Umi Hayati<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Teknik Informatika, STMIK IKMI CIREBON

<sup>2</sup>Manajemen Informatika, STMIK IKMI CIREBON

Kota Cirebon, Jawa Barat, Indonesia 45314

[muhammadsaifurridho17@gmail.com](mailto:muhammadsaifurridho17@gmail.com), [jawabanujianmartanto@gmail.com](mailto:jawabanujianmartanto@gmail.com), [umi.haya41@gmail.com](mailto:umi.haya41@gmail.com)

### Abstract

*One way to gauge users' thoughts and sentiments towards a particular product, service, or subject is by conducting sentiment analysis on reviews posted on the Google Playstore platform. Among the plethora of apps available on the Google Playstore is Shopee. Due to the vast and unstructured nature of user comments in the review section, it becomes challenging to quickly and accurately grasp the overall information. This research aims to classify sentiments as positive, negative, or neutral, with the hope that the Shopee app can improve. Hence, the K-Nearest Neighbor Algorithm is employed to analyze sentiments to ensure users' opinions regarding their interaction with the Shopee program. Sentiment analysis is utilized to categorize reviews into positive, neutral, and negative groups. A dataset of 2000 entries is used in this analysis, obtained through web scraping, with 70% as training data and 30% as test data. The results indicate that this data split scenario yields the best model, achieving an accuracy of 70%, precision of 50.5%, recall of 44.8%, and an F1-score of 48.3% overall. To optimize results further, the implementation of more optimal data sampling techniques is necessary to attain a more balanced class distribution in both training and test data.*

**Keywords:** Google Playstore, K-Nearest Neighbor Algorithm, Sentiment Analysis, Shopee, Web Scraping

### Abstrak

Salah satu cara untuk menguji pemikiran dan perasaan (sentimen) pengguna aplikasi terhadap suatu barang, jasa, atau subjek tertentu adalah dengan melakukan analisis sentimen terhadap ulasan yang diunggah di platform Google Playstore. Ada begitu banyak aplikasi yang tersedia di Google Playstore, salah satunya adalah Shopee. Karena komentar pengguna di kolom *review* sangat banyak dan tidak teratur, akan sulit untuk memahami keseluruhan informasi dengan cepat dan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui klasifikasi sentimen positif, negatif dan netral, dengan harapan aplikasi Shopee dapat berkembang lebih baik. Oleh karena itu, Algoritma *K-Nearest Neighbor* digunakan untuk melakukan analisis sentimen guna memastikan pendapat pengguna terkait interaksinya dengan program Shopee. Analisis sentimen digunakan dalam penelitian ini untuk mengategorikan ulasan ke dalam kelompok positif, netral dan negatif. 2000 data digunakan dalam pengujian ini didapat melalui *web scraping*, di mana 70% adalah data latih dan 30% adalah data uji. Hasil pengujian menunjukkan bahwa skenario pembagian data latih dan uji tersebut menghasilkan model terbaik yang menghasilkan nilai akurasi sebesar 70%, nilai presisi sebesar 50,5%, *recall* sebesar 44,8%, dan *f1-score* sebesar 48,3% untuk keseluruhan. Untuk mendapatkan hasil yang lebih maksimal, diperlukan penerapan teknik sampling data yang lebih optimal guna mencapai distribusi kelas yang lebih seimbang pada data latih dan uji.

**Kata kunci:** Algoritma *K-Nearest Neighbor*, Analisis Sentimen, Google Playstore, Shopee, *Web Scraping*

### 1. PENDAHULUAN

Orang-orang terkait erat dengan pembelian dan penjualan dalam kehidupan sehari-hari. Masyarakat kini memiliki kemudahan akses terhadap pengetahuan tentang topik

tertentu dalam kehidupan sehari-hari berkat kemajuan teknologi informasi [1]. Salah satunya yaitu transaksi jual beli kini dapat dilakukan secara *online* selain melalui cara tradisional. Nama lain dari kegiatan ini adalah *e-commerce*. Berdasarkan penelitian terbaru *We Are Social*, sekitar 178,9

juta orang Indonesia berbelanja *online* antara awal tahun 2022 dan akhir tahun 2023, menunjukkan peningkatan sebesar 12,8% dari tahun sebelumnya [2]. Salah satu toko *online* paling terkenal di Indonesia bernama Shopee. Di Indonesia, Shopee kini menduduki peringkat kedua di antara situs *e-commerce* dengan kunjungan bulanan per kuartal pertama tahun 2021 [3]. Anda bisa mendapatkan aplikasi Shopee dari sejumlah *platform*, termasuk Google Playstore. Pengguna dapat menilai dan mengulas aplikasi di Google Playstore [4]. Ulasan produk *online* mengurangi kemungkinan inkonsistensi pembelian dan membantu calon pembeli dalam mengambil keputusan [5]. Playstore termasuk ke dalam layanan yang ditawarkan oleh Google dalam bidang materi digital dalam berbagai kategori, termasuk *game*, aplikasi, film, musik, dan buku [6].

Setiap aplikasi memiliki kelebihan dan kekurangan yang mungkin menimbulkan reaksi berbeda dari pengguna, seperti kepuasan atau ketidakpuasan [7]. Pengguna Shopee sering membagikan pengalaman mereka baik positif maupun negatif di bagian komentar Playstore [8]. Analisis sentimen ulasan aplikasi media sosial membantu bisnis dalam memahami permintaan dan preferensi pelanggan mereka serta dalam menemukan masalah yang dapat merusak reputasi mereka [9]. Dalam penelitian ini masalah yang ditemukan adalah bagaimana analisis sentimen *review* aplikasi Shopee di Google Playstore dapat dilakukan dengan menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* serta tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor* untuk melakukan analisis sentimen *review* pada platform *e-commerce* Shopee.

Secara umum, teknik klasifikasi teks memiliki beberapa opsi, seperti Algoritma KNN, *Naive Bayes*, dan *Support Vector Machine*. Analisis sentimen adalah metode otomatis pemrosesan data teks untuk mengidentifikasi sudut pandang atau pendapat mengenai subjek atau objek tertentu, seperti orang, kelompok, produk, atau apa pun dalam kumpulan data yang diteliti [10]. Teknik ini dapat secara otomatis membedakan nilai netral, positif, atau negatif suatu opini [11]. Salah satu teknik kategorisasi teks yang sederhana dan populer adalah algoritma KNN [12]. Menggunakan jarak terdekat atau kemiripan dengan item, pendekatan *K-Nearest Neighbor* menggunakan data latih untuk mengklasifikasikan objek [13]. Dalam penggunaannya, Algoritma KNN memiliki beberapa kelebihan di antaranya sederhana dan mudah dipahami, *non-parametrik*, mudah dalam penyesuaian model serta tahan terhadap *noise*.

Diharapkan bahwa melalui analisis sentimen ulasan aplikasi Shopee menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor*, penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang kepuasan dan ketidakpuasan pengguna terhadap layanan dan fitur yang ditawarkan oleh platform *e-commerce*. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi pengembang aplikasi Shopee untuk meningkatkan pengalaman pengguna dan mengatasi masalah yang

mungkin muncul, sehingga meningkatkan daya saing dan reputasi aplikasi Shopee di pasar *e-commerce* Indonesia.

Berikut beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan terkait penelitian ini. Artikel Josen tentang analisis klasifikasi sentimen memanfaatkan algoritma *K-Nearest Neighbor* dan *Naive Bayes* dalam ulasan *online* di Shopee, sebuah situs *e-commerce*. Setelah penerapan pendekatan KNN, skor akurasi, presisi, recall, dan *F1* ditentukan masing-masing sebesar 0,928, 0,929, dan 0,926. Sedangkan skor akurasi, presisi, recall, dan *F1* pada pendekatan *Naive Bayes* masing-masing sebesar 0,914, 0,915, dan 0,926 [14], terdapat perbedaan dengan penelitian ini yaitu algoritma yang digunakan hanya difokuskan menggunakan Algoritma *K-Nearest Neighbor*. Dalam penelitian lain Dwiki melakukan penelitian dengan judul “Analisis Sentimen *Review* Pengguna Aplikasi Bibit dan Bareksa Menggunakan Algoritma KNN”. Berdasarkan hasil metode KNN dengan data pelatihan dan pengujian dibagi 60:40, setiap aplikasi mencapai nilai akurasi, presisi, dan recall untuk Bibit sebesar 85,14%, 91,91%, dan 76,44%. Untuk Bareksa angkanya masing-masing 81,70%, 87,15%, dan 75,73% [15], terdapat perbedaan dengan penelitian ini yaitu pada aplikasi yang digunakan. Studi lain yang dilakukan Firdaus menggunakan pengklasifikasi *K-Nearest Neighbor* dan *Naive Bayes* untuk menganalisis sentimen dalam ulasan di Tokopedia, Google Playstore. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pendekatan *k-nearest neighbour* memiliki tingkat akurasi sebesar 86,09% dan teknik *naive Bayes* memiliki tingkat akurasi sebesar 75,30% [16], karena penelitian tersebut menggunakan 2 algoritma, maka itu adalah perbedaan terhadap penelitian ini. Tujuan dari temuan ketiga penelitian yang saling terhubung ini adalah untuk memberikan bukti atas permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini.

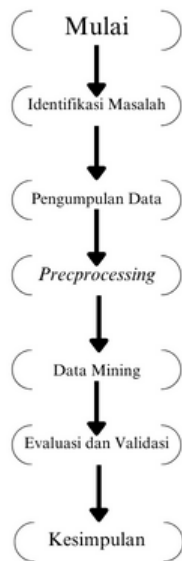
## 2. METODE PENELITIAN

### 2.1. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data penelitian ini menggunakan *web scraping*, dilakukan dengan menjalankan skrip *Python* di Google Collab. Data yang digunakan pada penelitian ini sebanyak 2000 data yang diperoleh melalui kolom ulasan aplikasi Shopee pada platform Google Playstore.

## 2.2. Tahapan Penelitian

Langkah-langkah dalam prosedur dapat dilihat pada Gambar 1 berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

- Identifikasi Masalah: Langkah pertama yang dilakukan pada penelitian ini adalah mengidentifikasi masalah dengan tujuan supaya hasilnya tidak keluar dari alur penelitian.
- Pengumpulan Data: Pilih sebagian data terkait untuk dianalisis.
- Preprocessing*: Untuk menyiapkan data untuk dianalisis, bersihkan dan ubah data.
- Data Mining*: Untuk mengekstrak informasi yang mendalam dan bermanfaat dari data, terapkan teknik dan algoritma penambangan data yaitu Algoritma *K-Nearest Neighbor*.
- Evaluasi dan Validasi: Pengetahuan yang telah dikumpulkan benar, bermanfaat, dan bermakna dengan mengevaluasi hasilnya.
- Kesimpulan: Tahap terakhir pada penelitian ini berisi tentang kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan.

Proses ini melibatkan normalisasi data, penghilangan duplikat, penanganan *missing values*, dan langkah-langkah lainnya agar data siap untuk analisis lebih lanjut. Berikut tahapan *Preprocessing* data:

### a. *Tokenize*

Membagi kumpulan kata atau kalimat menjadi kata atau segmen karakter tersendiri berdasarkan kebutuhan, juga dikenal sebagai *tokenisasi*.

### b. *Filter Stopword*

Menghilangkan istilah-istilah yang tidak sejalan dengan sudut pandang analisis, yang biasanya ditemukan dalam kata keterangan dan *konjungsi*.

### c. *Stemming*

Tahap ini berfungsi untuk mengubah kata menjadi kata sederhana dengan menghilangkan kata imbuhan baik awalan maupun akhiran.

### d. *Filter Token (By Length)*

Dalam tahapan ini, menghilangkan token dengan panjang kurang dari empat karakter supaya dapat membantu mengurangi gangguan atau data yang tidak relevan.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Hasil Implementasi Algoritma KNN Untuk Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Shopee

#### 3.1.1 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini *web scraping* merupakan metode pengumpulan data yang memanfaatkan bahasa pemrograman *Python* pada Google Collab. Setelah itu, 2000 data tidak terstruktur dikumpulkan dengan cara *web scraping*. Berikut adalah Gambar 2 yang menampilkan sepuluh titik data teratas yang diperoleh.

	content	score	at
1053	Sangat baik. Sebagai saran. Untuk list produk ...	4	2023-09-13 13:47:37
1964	di update tambah error, kenapa jdi gabisa di p...	1	2023-09-16 00:18:54
1862	Kenapa ya sekraang shopee sulit untuk melakuan ...	1	2023-09-16 12:17:34
1827	Apk shopee termasuk ke bagian belanja online te...	5	2023-09-18 16:45:13
813	Tolong pada aplikasinya fitur pesanan diterima...	3	2023-09-19 08:18:43
1975	Tolong kedepannya untuk bagian tracker paket b...	4	2023-09-20 15:31:17
1976	selama belanja di Shopee Alhamdulillah tidak p...	5	2023-09-20 21:52:27
1791	Ini aplikasi e-commerce atau mau nyaingin tikt...	1	2023-09-22 07:35:13
1855	Upload produk, pas di ongkir selalu tidak ada ...	1	2023-09-23 22:55:18
1658	Aplikasi sering susah di akses.. Suka ngelag, ...	3	2023-09-26 15:39:49

Gambar 2. Hasil Pengumpulan Data

#### 3.1.2 *Preprocessing*

Ada beberapa langkah dalam prosedur ini, termasuk *stemming*, *tokenizing*, menghapus *stopwords*, mengubah teks menjadi huruf kecil, dan menghapus token (*By Length*). *Library Sastrawi* yang menyediakan kamus *stopword* bahasa Indonesia digunakan untuk menghilangkan *stopwords*. *Stopwords* dapat dihilangkan untuk meningkatkan kualitas teks dan mengurangi pengaruh kata-kata yang tidak berhubungan dalam analisis. Selain itu, perpustakaan Sastrawi digunakan dalam penerapan proses *stemming*. Kata-kata melewati tahap yang disebut *stemming*, yang mana kata-kata tersebut menjadi bentuk paling mendasar atau akarnya. Langkah *preprocessing* ini dapat digunakan untuk mengubah data tekstual menjadi format yang lebih terstruktur tanpa informasi yang tidak perlu dan siap untuk analisis tambahan. Gambar 3 berikut merupakan visualisasi data setelah dilakukan *preprocessing*:

	content	score	Year	Month	Day	sentiment	content_token	stemmed	text_string
1054	sangat baik sebagai saran untuk list produk ...	4	2023	9	13	1	[sangat, list, produk, keranjang, kuning, tamba...	[sangat, baik, bagi, saran, untuk, list, prod...	sangat baik bagi saran untuk list produk yang...
1966	di update tambah error kenapa jd gabisa di p...	1	2023	9	16	-1	[update, error, jd, gabisa, pencet, produk, p...	[di, update, tambah, error, kenapa, di, gabisa...	update tambah error kenapa gabisa pencet untuk...
1864	kenapa ya sekarang shopee sulit untuk melacak...	1	2023	9	16	-1	[ya, sekarang, sulit, melacak, transaksi, shoo...	[kenapa, ya, sekarang, shopee, sulit, untuk, lak...	kenapa sekarang shopee sulit untuk laku transak...
1828	apk shopee termasuk ke bagian belanja online ke...	5	2023	9	18	1	[apk, shopee, belanja, online, terpercaya, saya...	[apk, shopee, masak, ke, bagi, belanja, online...	shopee masuk bagi belanja online terpercaya tapi s...
814	tolong pada aplikasinya fitur pesanan, diterima...	3	2023	9	19	0	[tolong, aplikasinya, fitur, pesanan, diterima...	[tolong, pada, aplikasi, fitur, pesan, terima...	tolong pada aplikasi fitur pesan terima aktif ...

Gambar 3. Visualisasi Hasil Preprocessing Data

### 3.1.3 Transformation

Proses mengubah data ke dalam format yang lebih sesuai untuk analisis atau penggunaan lain dikenal sebagai *transformation*. *Transformation* menjadi tahapan penting dalam teks *mining* untuk mengubah data tekstual tidak terstruktur menjadi format numerik terstruktur. Hal ini diperlukan agar data dapat diproses dan diperiksa menggunakan *K-Nearest Neighbor* dan algoritma *data mining* lainnya. Berikut adalah Gambar 4 dari *code* yang diperlukan dalam tahap *transformasi* data:

```

from sklearn.pipeline import make_pipeline
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder

le = LabelEncoder()
df['sentiment_encoded'] = le.fit_transform(df['sentiment'])
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
    df['text_string'], df['sentiment_encoded'], test_size=0.2, random_state=42
)

knn_model = make_pipeline(
    TfidfVectorizer(),
    KNeighborsClassifier(n_neighbors=5)
)
    
```

Gambar 4. Proses Transformasi Data

Pada baris keempat belas (14) dari gambar tersebut tertulis `TfidfVectorizer()` yang merupakan bagian dari *pipeline* yang digunakan untuk mengubah data teks (`df['text_string']`) menjadi representasi numerik menggunakan skema TF-IDF.

### 3.1.4 Algoritma K-Nearest Neighbor

Data berbobot vektor hasil transformasi TF-IDF diolah menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN). Pada langkah ini digunakan teknik klasifikasi berdasarkan data latih untuk menghitung jarak ke tetangga terdekat menggunakan konsep KNN. Lima (5) skenario diuji menggunakan distribusi data pelatihan dan pengujian yang berbeda untuk mengevaluasi metode KNN. Penelitian ini melibatkan lima skenario pemisahan data yang berbeda, yaitu sebagai berikut: 50:50, 60:40, 70:30, 80:20, dan 90:10. Dengan menggunakan *code* pada Gambar 5 berikut.

```

[429] # Membagi data menjadi data latih dan data uji
from sklearn.pipeline import make_pipeline
from sklearn.preprocessing import LabelEncoder

le = LabelEncoder()
df['sentiment_encoded'] = le.fit_transform(df['sentiment'])
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(
    df['text_string'], df['sentiment_encoded'], test_size=0.7, random_state=42
)

knn_model = make_pipeline(
    TfidfVectorizer(),
    KNeighborsClassifier(n_neighbors=9)
)
    
```

Gambar 5. Proses Pelatihan dan Pengujian

Dari serangkaian uji coba yang dilakukan, hasilnya terdapat pada Tabel 1 berikut:

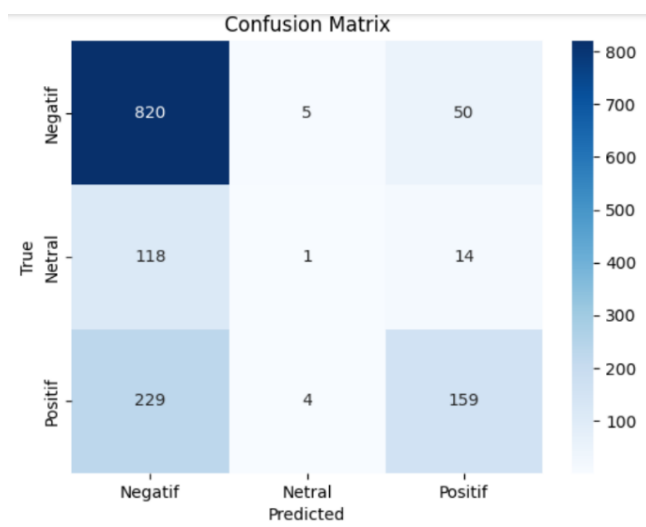
Tabel 1. Tabel Pengujian Model KNN

Split Data	Nilai K	Akurasi
50:50	3	63,1%
	5	67,1%
	7	68,1%
60:40	9	68,5%
	3	64%
	5	67,6%
70:30	7	67,1%
	9	69,7%
	3	65,1%
80:20	5	68,5%
	7	69%
	9	70%
90:10	3	62,7%
	5	65,6%
	7	67,7%
	9	68,8%
	3	65,3%
	5	67%
	7	68,5%
	9	69,5%

Skenario dengan pembagian 70:30 antara data pelatihan dan pengujian serta nilai K 9 ternyata memiliki performa terbaik saat membandingkan akurasi model dengan performa terbaik di setiap skenario. Hal ini menunjukkan bahwa model paling akurat dihasilkan ketika kumpulan data pelatihan yang lebih besar digunakan. Model ideal juga dapat dihasilkan dengan mencari tahu parameter K yang harus disetel.

### 3.1.5 Evaluasi dan Validasi

Di antara seluruh model yang digunakan, metode *Confusion Matrix* memberikan hasil terbaik jika diterapkan pada skenario pemisahan data pelatihan dan pengujian dengan rasio 70:30. Hasil pengujian menampilkan skor *F1*, *perolehan*, *akurasi*, dan *presisi* model. Gambaran umum performa model dalam berbagai keadaan akan diberikan melalui temuan penilaian model dalam skenario pemisahan data pelatihan dan pengujian. Gambar 6 adalah visualisasi model dengan *confusion matrix* dengan akurasi tertinggi:



Gambar 6. Confusion Matrix Pada Rasio 70:30 dengan Nilai K 9

Hasil *confusion matrix* untuk model berperforma terbaik yang diuji dengan rasio 70:30 ditunjukkan pada Gambar 6. Dengan nilai  $K=9$ , model terbaik ditemukan memiliki akurasi 70%, presisi 71,3%, *recall* 40%, dan skor *F1* 51,2% untuk kelas positif. Sebaliknya nilai *presisi*, *recall*, dan skor *F1* pada kelas negatif masing-masing sebesar 70,2%, 93,7%, dan 80,2%. Berdasarkan *confusion matrix*, 392 kasus positif dan 993 kasus negatif diklasifikasikan berdasarkan model; angka *True Positive* (TP) dan *False Positive* (FP) masing-masing adalah 159 dan 233. Sedangkan *False Negative* (FN) dan *True Negative* (TN) adalah 820 dan 118.

Studi ini dimulai dengan mengidentifikasi pentingnya analisis sentimen terhadap ulasan aplikasi Shopee, mengingat pertumbuhan *e-commerce* di Indonesia. Data ulasan aplikasi Shopee sebanyak 2000 data dikumpulkan melalui teknik *web scraping* di Google Collab.

Proses *preprocessing* dilakukan untuk meningkatkan kualitas data, termasuk *tokenisasi*, penghilangan *stopwords*, *stemming*, dan *filtering token* berdasarkan panjang. Selanjutnya, algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) diterapkan untuk mengklasifikasikan ulasan aplikasi Shopee berdasarkan sentimennya.

Evaluasi model KNN dilakukan dengan variasi skenario pemisahan data pelatihan dan pengujian. Hasil menunjukkan performa optimal pada skenario 70:30, dengan akurasi dan kinerja model yang memuaskan.

#### 4. KESIMPULAN

Penelitian menemukan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) efektif dalam mengelompokkan ulasan aplikasi Shopee ke dalam kelompok berdasarkan sentimen positif atau negatif. Evaluasi model dengan rasio 70:30 untuk data latih dan uji menunjukkan akurasi, presisi, dan *recall* masing-masing sebesar 70%, 50,5%, dan 44,8%. Meskipun demikian, perlu dicatat bahwa nilai *recall* pada kelas sentimen positif (0,41) berada di bawah nilai ideal,

yang kemungkinan disebabkan oleh distribusi kelas yang tidak merata pada kumpulan data. Implikasi dari penelitian ini adalah pemahaman yang lebih baik tentang potensi algoritma KNN dalam analisis sentimen ulasan aplikasi *e-commerce*. Meskipun demikian, batasan penelitian ini termasuk penggunaan data terbatas dari ulasan aplikasi Shopee di Google Playstore. Penelitian selanjutnya dapat mengeksplorasi penggunaan algoritma lain atau pengembangan model yang lebih canggih dalam konteks analisis sentimen. Kontribusi penelitian ini terletak pada penguatan pemahaman tentang analisis sentimen dalam *e-commerce*, serta potensi pengembangan aplikasi yang lebih baik untuk memenuhi kebutuhan pengguna. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi yang berharga bagi pengembangan aplikasi *e-commerce* yang lebih responsif terhadap preferensi dan pendapat pengguna.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. N. I. Huda And C. Prianto, "Analisis Sentimen Layanan Jasa Pengiriman Pada Ulasan Playstore: Systematic Literature Review," *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, Vol. 04, No. 02, Pp. 87–98, 2023, [Online]. Available: <https://ejournalunsam.id/index.php/jicom/>
- [2] I. H. Kusuma And N. Cahyono, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Penggunaan E-Commerce Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," Vol. 8, No. 3, 2023.
- [3] C. Cahyaningtyas, Y. Nataliani, And I. R. Widiasari, "Analisis Sentimen Pada Rating Aplikasi Shopee Menggunakan Metode Decision Tree Berbasis Smote," *Aiti: Jurnal Teknologi Informasi*, Vol. 18, No. Agustus, Pp. 173–184, 2021.
- [4] M. N. Muttaqin And I. Kharisudin, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Gojek Menggunakan Metode Support Vector Machine Dan K Nearest Neighbor," *Unnes Journal Of Mathematics*, Vol. 10, No. 2, Pp. 22–27, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujm>
- [5] S. Alfaris And Kusnawi, "Komparasi Metode Knn Dan Naive Bayes Terhadap Analisis Sentimen Pengguna," *Indonesian Journal Of Computer Science Attribution*, Vol. 12, No. 5, Pp. 2023–2766, 2023.
- [6] M. Fudhail Ferio Supeli And Setiaji, "Klasifikasi Sentimen Positif Dan Negatif Pada Aplikasi Vidio Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Indonesian Journal Computer Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 7-15, Apr. 2023.
- [7] A. P. Giovani, Ardiansyah, T. Haryanti, L. Kurniawati, And W. Gata, "Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru Di Twitter Menggunakan

- Algoritma Klasifikasi,” *Jurnal Teknoinfo*, Vol. 14, No. 2, P. 115, Jul. 2020, Doi: 10.33365/Jti.V14i2.679.
- [8] I. S. K. Idris, Y. A. Mustofa, And I. A. Salihi, “Analisis Sentimen Terhadap Penggunaan Aplikasi Shopee Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM),” *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, Vol. 5, No. 1, pp. 32-35, Jan. 2023, Doi: 10.37905/jjee.v5i1.16830.
- [9] D. Ardiansyah, A. Saepudin, R. Aryanti, E. Fitriani, And Royadi, “Analisis Sentimen Review Pada Aplikasi Media Sosial Tiktok Menggunakan Algoritma KNN Dan Svm Berbasis Pso,” *Jl. Kramat Raya*, Vol. 7, No. 2, 2023.
- [10] H. Taufiqurrahman, F. Tri Anggraeny, And M. Muharrom Al Haromainy, “Perbandingan Algoritma Naïve Bayes Dan K-Nearest Neighbor Pada Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mypertamina,” (*JATI*) *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, Vol. 7, No. 6, Jan. 2024.
- [11] R. Q. Rohmansa, N. Pratiwi, And M. J. Palepa, “Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Discord Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor,” *Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika*, Vol. 9, No. 1, Pp. 368–378, 2024, Doi: 10.29100/Jipi.V9i1.4943.
- [12] L. S. W. W. Kean, Indriati, And Marji, “Analisis Sentimen Review Shopee Berbahasa Indonesia Menggunakan Improved K-Nearest Neighbor Dan Jaro Winkler Distance,” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, Vol. 3, No.7, Jul. 2019. [Online]. Available: [Http://J-Ptiik.Ub.Ac.Id](http://J-Ptiik.Ub.Ac.Id)
- [13] M. F. El Firdaus, Nurfaizah, And Sarmini, “Analisis Sentimen Tokopedia Pada Ulasan Di Google Playstore Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier Dan K-Nearest Neighbor,” *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, Vol. 9, No. 5, P. 1329, Oct. 2022, Doi: 10.30865/Jurikom.V9i5.4774.
- [14] J. Josen, “Analisis Klasifikasi Sentimen Ulasan Pada E-Commerce Shopee Berbasis Word Cloud Dengan Metode Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor,” Salatiga, Jan. 2022.
- [15] A. Dwiki, A. Putra, And S. Juanita, “Analisis Sentimen Pada Ulasan Pengguna Aplikasi Bibit Dan Bareksa Dengan Algoritma Knn,” Vol. 8, No. 2, 2021, [Online]. Available: [Http://Jurnal.Mdp.Ac.Id](http://Jurnal.Mdp.Ac.Id)
- [16] M. F. El Firdaus, Nurfaizah, And Sarmini, “Analisis Sentimen Tokopedia Pada Ulasan Di Google Playstore Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier Dan K-Nearest Neighbor,” *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, Vol. 9, No. 5, P. 1329, Oct. 2022, Doi: 10.30865/Jurikom.V9i5.4774.