
ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI SHOPEE PARTNER DAN TOKOPEDIA SELLER PADA GOOGLEPLAYSTORE MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER

Bakti Ladispa Reanjani¹, Muhammad Adie Syaputra²

Universitas Darma Wacana, Lampung

email: ¹baktioki@gmail.com, ²adie.syaputra@dharmawacana.ac.id

Abstract: *This study focuses on sentiment analysis of user reviews for the Shopee Partner and Tokopedia Seller applications on Google Play Store using the Naïve Bayes Classifier method. A total of 20,000 user reviews were collected, with 10,000 reviews for each application. The research process included data collection, sentiment labeling, data cleaning, text preprocessing, and classification using Multinomial Naïve Bayes. The analysis results indicate that Shopee Partner reviews were dominated by negative sentiments, achieving an accuracy of 84%, precision of 87%, recall of 92%, and an f1-score of 90%. Conversely, Tokopedia Seller reviews were primarily positive, with an accuracy of 85%, precision of 92%, recall of 83%, and an f1-score of 87%. Data visualization revealed that Shopee Partner had 6,455 negative reviews and 2,324 positive reviews, while Tokopedia Seller recorded 3,728 negative reviews and 5,441 positive reviews. This study concludes that Tokopedia Seller better meets user expectations compared to Shopee Partner. Furthermore, it reaffirms the effectiveness of the Naïve Bayes Classifier as a tool for sentiment analysis.*

Keyword: *Sentiment Analysis, Shopee Partner, Tokopedia Seller, Naïve Bayes*

Abstrak: Studi ini berfokus pada analisis sentimen ulasan pengguna terhadap aplikasi Shopee Partner dan Tokopedia Seller di Google Play Store dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier. Sebanyak 20.000 ulasan pengguna dikumpulkan, masing-masing 10.000 ulasan untuk setiap aplikasi. Proses penelitian mencakup pengumpulan data, pelabelan sentimen, pembersihan data, praproses teks, dan klasifikasi menggunakan Multinomial Naïve Bayes. Hasil analisis menunjukkan bahwa ulasan untuk Shopee Partner didominasi oleh sentimen negatif, dengan akurasi sebesar 84%, presisi 87%, recall 92%, dan f1-score 90%. Sebaliknya, ulasan Tokopedia Seller didominasi oleh sentimen positif, dengan akurasi 85%, presisi 92%, recall 83%, dan f1-score 87%. Visualisasi data menunjukkan bahwa Shopee Partner memiliki 6.455 ulasan negatif dan 2.324 ulasan positif, sedangkan Tokopedia Seller mencatat 3.728 ulasan negatif dan 5.441 ulasan positif. Studi ini menyimpulkan bahwa Tokopedia Seller lebih mampu memenuhi harapan pengguna dibandingkan Shopee Partner. Selain itu, penelitian ini menegaskan efektivitas metode Naïve Bayes Classifier sebagai alat analisis sentimen.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Shopee Partner, Tokopedia Seller, Naïve Bayes Classifier.

PENDAHULUAN

Tokopedia dan Shopee memiliki basis pengguna yang besar dan strategi pengembangan yang terus berkembang. Tokopedia menawarkan aplikasi Tokopedia Seller, dan Shopee

menawarkan aplikasi Shopee Partner yang membantu mitra penjual menjalankan bisnis mereka dengan berbagai cara, mulai dari manajemen produk hingga penjualan yang lebih efektif.

Dengan meningkatnya jumlah pengguna, ulasan pengguna di platform

seperti Google Play Store menjadi sumber informasi penting untuk menilai kinerja aplikasi. Ulasan ini tidak hanya menampilkan pengalaman pengguna tetapi juga berisi komentar, baik positif maupun negatif, yang dapat membantu pengembang meningkatkan kualitas aplikasi.

Meskipun Shopee Partner telah diunduh oleh lebih dari satu juta pengguna di Google Play Store, Aplikasi tersebut sejauh ini memiliki rating yang tidak memuaskan, hanya mencapai 3,0. Aplikasi Tokopedia Seller, di sisi lain, memiliki rating yang lebih tinggi, yaitu 4,7, tetapi masih ada beberapa ulasan negatif yang berkaitan dengan fitur tertentu. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengguna merasakan ulasan untuk mengetahui keluhan yang ada pada aplikasi Shopee Partner dan Tokopedia Seller, serta untuk memberi tahu kami apa yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pengguna.

Misalnya, studi sebelumnya, yang dilakukan pada Mei 2024 oleh Muhammad Ali Akbar dan Achmad Solichin, berjudul Perbandingan Ulasan Sentimen Pengguna Aplikasi Ride-Hailing Gojek dan Grab Menggunakan Algoritma Multinomial Naive Bayes, menemukan bahwa model sentimen yang dibuat memiliki akurasi 86%, nilai presisi 96%, recall 54%, dan skor f1 69%.

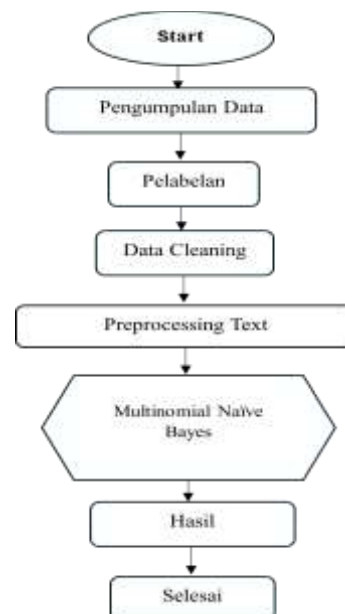
Penelitian tambahan berjudul "Implementasi Algoritma Naive Bayes untuk Analisis Sentimen Ulasan Shopee pada Google Play Store" ditulis oleh Nurhaliza Agustina C., Desy Herlina Citra, Wido Purnama, Chairun Nisa, dan Amanda Rozi Kurnia pada April 2022. Penelitian ini menganalisis sentimen ulasan dari aplikasi Shopee yang tersedia di Google Play Store. Penelitian ini menggunakan berbagai teknik pembagian data. Hasilnya menunjukkan bahwa metode HoldOut, dengan rasio 80:20, menghasilkan akurasi sebesar, 83%, lebih tinggi 1% dari rata-rata akurasi teknik 10-Cross Fold Validation, yang sebesar 82%.

Selain itu, penelitian yang dilakukan pada Desember 2018 oleh Brata Mas Pintoko, Kemas Muslim L, berjudul Analisis Sentimen Jasa Transportasi Online pada Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier menunjukkan bahwa tweet komunitas memiliki lebih banyak sentimen positif daripada negatif, dengan akurasi 86,80%.

Menilainya seringkali memakan waktu karena banyaknya dan beragamnya ulasan pengguna. Oleh karena itu, untuk menganalisis data ulasan secara efektif, metode berbasis teknologi diperlukan. Untuk mengidentifikasi perasaan pengguna dari data teks yang diolah, metode yang umum digunakan adalah Naive Bayes Classifier.

METODE

Pada tahap ini menjelaskan tentang tahapan-tahapan penelitian seperti yang dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 Diagram Alur

Scraping

Tujuan scraping ulasan untuk aplikasi ShopeePartner dan Tokopediaseller di Google Playstore adalah untuk mengumpulkan dataset yang

akan digunakan untuk pengklasifikasian dalam penelitian ini. Alat penelitian adalah Google Collab. Untuk melakukan ini, Anda harus menginstal paket Google Play Scraper, mengimpor library yang Anda butuhkan, dan memulai program pemrosesan. Untuk hasil scrapingnya, setiap aplikasi memiliki 10.000 data ulasan, total 20.000 data ulasan.

Pelabelan

Memberikan label atau kategori pada teks untuk menunjukkan perasaan atau emosi yang terkandung di dalamnya. Studi ini hanya menggunakan dua kategori label: positif dan negatif. Tujuan utama label ini adalah untuk mengidentifikasi apakah sebuah teks mengandung emosi positif atau negatif.

Data Cleaning

Memberikan label atau kategori pada teks untuk menunjukkan perasaan atau emosi yang terkandung di dalamnya. Studi ini hanya menggunakan dua kategori label: positif dan negatif. Tujuan utama label ini adalah untuk mengidentifikasi apakah sebuah teks mengandung emosi positif atau negatif.

Processing Text

Setelah dipersiapkan, data yang dihasilkan dari scraping harus diolah dengan tahapan case folding, removal of stopwords, tokenizing, stemming, data splitting, dan tf-idf.

Klasifikasi Multinomial Naïve Baiyes

Pada saat ini, peneliti menginstruksikan model klasifikasi teks menggunakan Multinomial Naive Bayes. Algoritma ini menentukan kategori dokumen dengan menghitung kata-kata yang ada dalam teks. Data pelatihan yang telah diubah menjadi angka menggunakan Tf-Idf digunakan untuk melatih model. Selama pelatihan, model belajar menghubungkan kata-kata dalam teks dengan label yang tepat. Tujuan utamanya adalah agar model dapat menggunakan pola yang telah dipelajari untuk

mengklasifikasikan teks baru secara akurat.

Evaluasi Performa Model

Pada langkah evaluasi, sejumlah matriks digunakan, termasuk skor akurasi, precision, recall, dan f1, untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang kinerja dan efektivitas model dalam mengidentifikasi dan membedakan berbagai jenis sentimen yang ditemukan pada ulasan.

Visualisasi

Pada titik ini, data yang telah diproses melalui proses evaluasi digambarkan dalam bentuk grafik batang. Tujuan dari visualisasi ini adalah untuk menyajikan data yang lebih jelas dan terorganisir tentang hasil analisis. Secara khusus, grafik batang yang digunakan akan menunjukkan perbedaan jumlah sentimen negatif dan sentimen positif yang ditemukan dalam dataset.

tentang kinerja dan efektivitas model dalam mengidentifikasi dan membedakan berbagai jenis sentimen yang ditemukan pada ulasan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengumpulan Data

Dataset dikumpulkan melalui metode scraping menggunakan tools Google Collab yang berjumlah 10.000 untuk masing-masing aplikasi, dan sebanyak 20.000 data ulasan secara keseluruhan. Setelah itu, hanya dua atribut, yaitu konten dan skor, digunakan untuk memilih.

Tabel 1 Contoh Hasil Scrapping Shopee Partner

Content	Skor
Aplikasi nagco , notifikasi ga ada tiba2 ada pesanan. Aplikasi t0lol	1
Susah komplainnya, call center antrian g siap2, dr chat lama dr telfon pun lama	1

Alhamdulillah aku menemukan shopee partner mudah"an dgn join sama	5
Sangat membantu	5
Kami sangat kecewa, kami jualan nyari untung dibuat rugi!!!	1

Tabel 2 Contoh Hasil Scrapping Tokopedia Seller

Content	Skor
Setelah Update terakhir, aplikasi sering ngebug, tolong segera fixed	1
Mantab simpel banget...	5
Berkah medical, Tokok Kesehatan	5
Banyak2 kasih orderan ya	5
Aplikasinya tidak bagus, penjual bayak dirugikan	1

Pelabelan

Mengklasifikasikan data ulasan kedalam kategori positif dan negatif. Hasil pelabelan dapat dilihat pada gambar 2.

ShopeePartner	content	score	Label
5257	Aplikasi nagco... notifikasi ga ada tba2 ada p...	1	Negatif
1137	Susah komplainnya, call center antrian g siap2...	1	Negatif
1278	Alhamdulillah aku menemukan shopee partner mud...	5	Positif
7250	Sangat membantu	5	Positif

TokopediaSeller	content	score	Label
136	Setelah Update terakhir, aplikasi sering ngebu...	1	Negatif
138	Sekarang ga bagus, walaupun sepa tdk aktipkan j...	5	Positif
1800	Mantab simpel banget...	5	Positif
3903	Berkah medical, Tokok Kesehatan	5	Positif

Gambar 2 Hasil Pelabelan

Dalam gambar hasil, pelabelan skor digunakan untuk mengkategorikan nilai skor. Nilai skor di bawah 3 dianggap "Negatif", sedangkan nilai skor di atas 4 atau 5 dianggap "Positif". Fungsi ini dapat mengklasifikasikan jenis sentimen dengan aturan yang ditetapkan.

Data Cleaning

Hasil pembersihan data dapat dilihat pada gambar 3.

Gambar 3 Hasil Data Cleaning

Preprocessing Text

Pada tahap preprocessing, kita akan melewati beberapa langkah: case folding, stopwords removal, tokenizing, stemming, data splitting, dan tf-idf. Hasilnya ditunjukkan pada gambar 4.

Gambar 4 Hasil Case Folding

Semua karakter dari huruf "A" hingga "Z" dalam data diubah menjadi huruf kecil dalam tahap case folding.

Gambar 5 Hasil Stopword Removal

Pada titik ini, kata-kata umum yang biasanya muncul dalam jumlah besar dan dianggap tidak signifikan digunakan. Contoh stopwords diantaranya adalah

"yang", "dan", "di", "dari", dll. Tujuan penggunaan stopwords adalah untuk fokus pada kata-kata penting dengan menghilangkan kata-kata yang kurang memberikan informasi yang jelas.

ShopeePartner	TokopediaSeller
text_tokens	text_tokens
[aplikasi, nagra, notifikasi, ga, pesan, opt...]	[update, aplikasi, nybug, tolong, regira, find]
[jumlah, kompleksnya, cat, center, antian, p...]	[ga, hapusmalasun, tik, alitkan, jasa, yt...]
[ahandallah, renemakan, shopee, latser, ru...]	[mantah, simpel, bangal]
[rehabitu]	[behal, medical, tokak, kesehatan]
[kecawa, jalan, nyal, utang, ruji, porno, s...]	[versi, terbaru, notifikasi, nada, chat, tik...]

Gambar 6 Hasil Tokenizing

Pada langkah ini, teks diubah menjadi token untuk dianalisis. Kata, angka, simbol, tanda baca, dan entitas penting lainnya diubah menjadi token.

ShopeePartner	TokopediaSeller
11548 : gapangin : gapangin	11510 : keteteran : keteter
11589 : mbuletsekelas : mbuletsekelas	11511 : prelaved : prelaved
11590 : sistemyawala : sistemyawala	11512 : sajesmentara : sajesmentara
11591 : slapan : slapan	11513 : khayr : khayr
11592 : taparr : taparr	11514 : craft : craft

Gambar 7 Hasil Stemming

Pada titik ini, pemetaan dan penguraian kata menjadi kata dasarnya dilakukan. Algoritma Nazief dan Adriani digunakan oleh penulis Python untuk melakukan stemming bahasa Indonesia.

```
#membagi data menjadi data training dan testing dengan test_size = 0,20 dan random state nya 0
from sklearn.model_selection import train_test_split
X_train, X_test, y_train, y_test = train_test_split(data_clean['content'], data_clean['label'],
                                                test_size = 0,20,
                                                random_state = 0)
```

Gambar 8 Import Code Splitting Data

Pada tahap ini, proses dilakukan untuk memecah 20% dari data uji menjadi 20% dari data pelatihan dan uji dengan test_size = 0,20 dan random state = 0. Dengan cara ini, proporsi acak dari 20% dari data uji dan 80% dari data pelatihan dibagi, dan pembagian ini dapat diulang dengan hasil yang sama.

```
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer

tfidf_vectorizer = TfidfVectorizer()
tfidf_train = tfidf_vectorizer.fit_transform(X_train)
tfidf_test = tfidf_vectorizer.transform(X_test)

print(X_train.shape)
print(y_train.shape)
print(X_test.shape)
print(y_test.shape)
```

Gambar 9 Import Code Tf-IDF

Pada langkah ini, data dibagi menjadi dua bagian. Namanya adalah X_train dan X_test adalah data pelatihan. Pada tahap pelatihan, TfidfVectorizer digunakan untuk menemukan daftar kata unik (kosakata) dari X_train dan menghitung bobot IDF (Inverse Document Frequency) untuk setiap kata. Karena dianggap lebih penting, nilai IDF lebih tinggi untuk kata yang hamper tidak muncul. Untuk menghitung bobot TF-IDF, frekuensi kata yang muncul dalam dokumen tertentu dihitung sebagai TF dan kemudian dikalikan dengan IDF. Jumlah sampel dan fitur pada data pelatihan diwakili oleh X_train.shape dan y_train.shape, sedangkan ukuran data tes diwakili oleh X_test.shape dan y_test.shape. Tujuan dari kode ini adalah untuk memastikan bahwa representasi TF-IDF yang diterapkan pada data pelatihan diterapkan dengan benar pada data pengujian.

```
from sklearn.naive_bayes import MultinomialNB

nb = MultinomialNB()
nb.fit(tfidf_train, y_train)
```

Gambar 10 Input Model Multinomial Naïve Baiyes

Input model teks menggunakan Multinomial. Algoritma ini menggunakan jumlah kata yang ada dalam teks untuk menentukan kategori dokumen. Data pelatihan yang telah diubah menjadi angka menggunakan Tf-Idf digunakan untuk melatih model. Selama pelatihan, model belajar menghubungkan kata-kata

dalam teks dengan label yang tepat. Tujuan utamanya adalah agar model dapat menggunakan pola yang telah dipelajari untuk mengklasifikasikan teks baru secara akurat.

Evaluasi Performa Model

Proses ini mengubah teks menjadi angka (TF-IDF), melatih model, dan kemudian mengevaluasi kinerja dengan berbagai metrik. Matriks yang digunakan untuk evaluasi termasuk skor akurasi, precision, recall, dan f1.

```
import pandas as pd
from sklearn.feature_extraction.text import TfidfVectorizer
from sklearn.metrics import accuracy_score, precision_score, recall_score, f1_score
from sklearn.metrics import confusion_matrix
from sklearn.metrics import classification_report

df = MulticlassIM()
X_train, y_train, predicted = df.predict(X_train)

print("MulticlassIM Accuracy", accuracy_score(y_train, predicted))
print("MulticlassIM Precision", precision_score(y_train, predicted, average="binary", pos_label="Negatif"))
print("MulticlassIM Recall", recall_score(y_train, predicted, average="binary", pos_label="Negatif"))
print("MulticlassIM F1 score", f1_score(y_train, predicted, average="binary", pos_label="Negatif"))

print("Confusion matrix (classification_report) :")
print("-----")
print(classification_report(y_train, predicted, zero_division=0))

# Load dataset
data_train = pd.read_csv('data.csv')
```

Gambar 11 Import Code Evaluasi Performa Model

Hasil evaluasi pada data test diketahui nilai accuracy, precision, recall, dan f1 Score dapat dilihat pada gambar 12.

ShopeePartner				
	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.87	0.92	0.90	1297
Positif	0.73	0.62	0.67	459
accuracy			0.84	1756
macro avg	0.80	0.77	0.78	1756
weighted avg	0.84	0.84	0.84	1756

TokopediaSeller				
	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.77	0.89	0.83	733
Positif	0.92	0.83	0.87	1181
accuracy			0.85	1834
macro avg	0.85	0.86	0.85	1834
weighted avg	0.86	0.85	0.85	1834

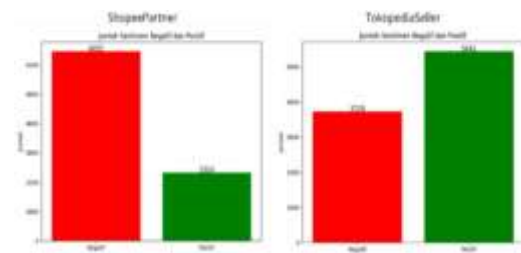
Gambar 12 Hasil Evaluasi

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa pengguna aplikasi Shopee Partner yang memberikan ulasan di Google Play Store cenderung negatif dengan nilai akurasi sebesar 84%, precision sebesar 87%, recall sebesar 92%, dan f1-score sebesar

90%. Di sisi lain, pengguna aplikasi Seller Tokopedia yang memberikan ulasan di Google Play Store cenderung positif dengan nilai akurasi sebesar 85%, precision sebesar 92%, recall sebesar 83%, dan f1-score sebesar 87%.

Visualisasi

Berikut adalah bentuk visualisasi dari jumlah sentiment positif dan negatif pada masing-masing aplikasi :



Dari gambar hasil visualisasi dapat dilihat bahwa Shopee Partner memiliki 6455 jumlah sentimen negatif dan 2324 sentimen positif. Sedangkan Tokopedia Seller memiliki 3728 jumlah sentiment negatif dan 5441 sentimen positif.

Pembahasan

Peneliti menggunakan dataset yang berisi ulasan pengguna dari aplikasi e-commerce Shopee Partner dan Tokopedia Seller di Google Playstore untuk penelitian ini. Dataset ini memiliki sebelas atribut. Hanya dua atribut digunakan, yaitu skor dan konten. Proses dimulai dengan tahapan Pelabelan, Data Cleaning, Preprocessing, dan Tf-Idf. Kemudian, metode klasifikasi Naive Bayes digunakan. Setelah itu, evaluasi. Sebelum dataset diperiksa, Proses pembagian dataset menjadi dua bagian, 20% data pelatihan dan 80% data uji, untuk mengevaluasi akurasi, ketepatan, recall, dan skor f1 tujuannya. Tujuannya adalah untuk menganalisis dan mengklasifikasikan perasaan pada ulasan pengguna aplikasi Shopee Partner dan Tokopedia Seller di Google Play Store. Untuk mencapai tujuan ini, metode Naive B digunakan. dilakukan proses pembagian dataset menjadi data pelatihan dan data uji, dengan 20% data latih dan 80% data

uji untuk mengevaluasi *akurasi*, ketepatan, *recall*, dan *skor f1* tujuannya Untuk menganalisis dan mengklasifikasikan sentiment pada ulasan pengguna aplikasi Shopee Partner dan Tokopedia Seller di Google Play dan Untuk mengukur akurasi pada klasifikasi sentiment ulasan pengguna aplikasi Shopee Partner dan Tokopedia Seller di Google Play Store.

SIMPULAN

Penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen ulasan aplikasi Shopee Partner dan Tokopedia Seller di Google Play Store menggunakan metode Naïve Bayes Classifier. Hasil analisis menunjukkan bahwa ulasan untuk Shopee Partner didominasi sentimen negatif dengan akurasi 84%, precision 87%, recall 92%, dan f1-score 90%. Sebaliknya, Tokopedia Seller lebih banyak mendapatkan sentimen positif dengan akurasi 85%, precision 92%, recall 83%, dan f1-score 87%. Visualisasi data mengungkapkan bahwa Shopee Partner menerima 6.455 ulasan negatif dan 2.324 ulasan positif, sedangkan Tokopedia Seller memiliki 3.728 ulasan

negatif dan 5.441 ulasan positif. Temuan ini mengindikasikan bahwa Tokopedia Seller lebih mampu memenuhi ekspektasi pengguna dibandingkan Shopee Partner. Penelitian juga menegaskan bahwa metode Naïve Bayes Classifier masih efektif digunakan untuk analisis sentimen dengan tingkat akurasi yang cukup tinggi.

Shopee Partner perlu melakukan evaluasi terhadap fitur-fitur utama yang sering dikeluhkan pengguna, seperti pengelolaan stok dan transaksi, agar dapat meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan pengguna. Di sisi lain, Tokopedia Seller sebaiknya tetap menjaga performa positif yang telah dicapai sambil terus menyempurnakan fitur-fitur kecil yang masih mendapat masukan negatif.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan melakukan kajian lebih mendalam terhadap elemen-elemen aplikasi yang paling sering dikritik, sehingga pengembangan aplikasi dapat dilakukan secara lebih tepat sasaran. Selain itu, pemanfaatan data ulasan dari berbagai platform lain juga penting untuk mendapatkan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kebutuhan pengguna.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. A., & Solichin, A. (2024). Perbandingan sentimen ulasan pengguna aplikasi ride-hailing Gojek dan Grab menggunakan algoritma Multinomial Naïve Bayes. *KRESNA: Jurnal Riset dan Pengabdian Masyarakat*, 4(1), 1–11.
- Agustina, N., Citra, D. H., Purnama, W., Nisa, C., & Kurnia, A. R. (2022). Implementasi algoritma Naïve Bayes untuk analisis sentimen ulasan Shopee pada Google Play Store. *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, 2(1), 47–54.
- Pintoko, B. M. (n.d.). Analisis sentimen jasa transportasi online pada Twitter menggunakan metode Naïve Bayes Classifier.
- Rahmawati, L., & Santoso, D. B. (2023). Implementasi metode Naïve Bayes untuk klasifikasi ulasan aplikasi e-commerce Tokopedia. *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, 6(1), 116–124.
- Siahaan, A. L. S., Anisah, H. U., Anggraini, N., Widyastuti, H., Yuliani, R., Bagenda, C., et al. (2023). *E-Commerce*. Jawa Tengah: Eureka Media Aksara.
- Yani, A. D. D., Pratiwi, H. S., & Muhandi, H. (2019). Implementasi web scraping untuk pengambilan

- data pada situs marketplace. *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi (JUSTIN)*, 7(4), 257.
- Findawati, Y., & Rosid, M. A. (2020). *Buku ajar text mining*. Sidoarjo, Jawa Timur: UMSIDA Press.
- Purnamasari, D., Aji, A. B., Wulandari, D. A. P., Reza, F. A., Safrila, M. O., Yanda, N., et al. (2023). *Pengantar metode analisis sentimen* (Ed. 1). Depok, Jawa Barat: Gunadarma Penerbit.
- Sabrani, A., & Majapahit, J. (2020). Metode Multinomial Naïve Bayes untuk klasifikasi artikel online tentang gempa di Indonesia. *Jurnal*, 2(1).
- Muharni, S., & Candra, A. W. (2022). *Buku visualisasi data menggunakan Data Studio*. Malang: CV Literasi Nusantara Abadi.
- Ramadhansyah, D., et al. (2024). Analisis sentimen ulasan penumpang maskapai penerbangan di Indonesia dengan algoritma Random Forest dan KNN. *ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi*, 6(2), 287–297.
- Illahi, R. (2025). Klasifikasi sentimen menggunakan Bidirectional LSTM dan IndoBERT dengan dataset terbatas. *Jurnal Sistem Informasi*, 7(1), 74–84.
- Siniwi, L. M., Prahutama, A., & Hakim, A. R. (2021). Query expansion ranking pada analisis sentimen menggunakan klasifikasi Multinomial Naïve Bayes (Studi kasus: Ulasan aplikasi Shopee pada Hari Belanja Online Nasional 2020). *Jurnal Gaussian*, 10(3), 377–387.
- Hadiwibowo, A. W. T., Nabilla, F. P., & Yusuf, A. Y. P. (2024). Analisis tingkat kepuasan pengguna Shopee berdasarkan rating dan ulasan Google Play Store menggunakan Naïve Bayes. *Jurnal Riset Informatika dan Teknologi Informasi*, 1(2), 43–47.
- Firdaus, M. R., Rahaningsih, N., & Dana, R. D. (2024). Analisis sentimen aplikasi Shopee di Google Play Store menggunakan klasifikasi algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Informatika dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 6(1), 228–237.