

## ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA PADA APLIKASI BANK DIGITAL KROM DENGAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

Maulian Saputra<sup>1\*</sup>, Sri Wahyuni<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Pascasarjana, Magister Teknik Informasi, Universitas Pembangunan Pancabudi

Email: maulian.saputra@gmail.com

### ABSTRACT

*The rapid development of financial technology has driven the use of digital banking applications, including the KROM application, among the public. This study aims to analyze user sentiment toward the KROM Digital Bank application using the Support Vector Machine (SVM) algorithm. User review data was collected from Google Play and underwent several pre-processing stages to improve data quality, including text cleaning, case folding, word normalization, tokenization, stopword removal, and stemming. After data pre-processing, the SVM algorithm was applied to classify user review sentiments into positive and negative categories. Model evaluation was conducted using a confusion matrix, accuracy, and a classification report, resulting in an accuracy of 84.38%. This analysis is expected to provide insights for application developers to improve service quality based on user perceptions and experiences.*

*Keywords: Text Mining, Sentiment Analysis, Digital Bank, Support Vector Machine.*

### ABSTRAK

Perkembangan teknologi keuangan yang pesat telah mendorong penggunaan aplikasi bank digital, termasuk aplikasi KROM di kalangan masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Bank Digital KROM dengan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM). Data ulasan pengguna diambil dari Google Play dan melalui beberapa tahap pre-processing untuk meningkatkan kualitas data, yaitu pembersihan teks, case folding, normalisasi kata, tokenisasi, penghilangan kata yang tidak relevan (stopword removal), dan stemming. Setelah pre-processing data, algoritma SVM diterapkan untuk mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna ke dalam kategori positif dan negatif. Evaluasi model dilakukan menggunakan confusion matrix, accuracy, dan classification report, dengan hasil akurasi mencapai 84,38%. Hasil analisis ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pengembang aplikasi dalam meningkatkan kualitas layanan berdasarkan persepsi dan pengalaman pengguna.

Kata Kunci: Text Mining, Analisis Sentimen, Bank Digital, Support Vector Machine.

---

### Riwayat Artikel :

Tanggal diterima : 12-11-2024

Tanggal revisi : 15-11-2024

Tanggal terbit : 19-11-2024

### DOI :

<https://doi.org/10.31949/infotech.v10i2.11801>

**INFOTECH journal** by Informatika UNMA is licensed under CC BY-SA 4.0

Copyright © 2024 By Author



## 1. PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah mengubah berbagai aspek kehidupan secara signifikan, termasuk industri perbankan, membuat perbankan lebih praktis dan efisien, yang mengarah pada inovasi layanan perbankan digital (Arrafiq & Kurniawan, 2024). Salah satu bentuk transformasi digital di bidang keuangan adalah kehadiran bank digital, yang menawarkan kemudahan akses dan kenyamanan layanan bagi pengguna tanpa perlu mengunjungi kantor cabang fisik. Bank digital, yang juga dikenal sebagai bank daring, menawarkan layanan perbankan melalui platform online, yang dapat diakses oleh nasabah kapan saja dan di mana saja melalui perangkat elektronik seperti komputer, *smartphone*, atau tablet (Rinjani dkk., 2024).

Aplikasi bank digital KROM menjadi salah satu pilihan yang menarik bagi masyarakat dalam memenuhi kebutuhan transaksi dan pengelolaan keuangan mereka secara cepat dan efisien. Namun, tidak hanya proses Transaksi perbankan, bank digital pun dapat memiliki beberapa fitur diantaranya memberi saran atau nasihat keuangan, informasi dan akses terhadap investasi, jual-beli melalui media elektronik atau *e-commerce* (Adelia Irawan dkk., 2024). Namun, keberhasilan suatu aplikasi tidak hanya diukur dari fitur dan jumlah penggunaannya, tetapi juga dari persepsi dan kepuasan pengguna terhadap layanan yang ditawarkan.

Ulasan pengguna pada platform seperti *Google Play* dapat menjadi sumber informasi yang berharga untuk memahami sentimen dan pengalaman pengguna terhadap aplikasi KROM. Ulasan pengguna di *Google Play Store* menjadi rujukan calon pengguna baru untuk menilai kualitas sebuah aplikasi sebelum mengunduhnya (Fandhilah & Ardiansyah, 2023). Ulasan ini mencerminkan opini pengguna tentang fitur, kinerja, dan keandalan aplikasi tersebut. Ulasan pengguna berisi dua bagian, yaitu nilai rating dan komentar secara tekstual (Wahyudi dkk., 2021). Analisis sentimen ini penting dalam memahami bagaimana masyarakat merespons dan memberikan opini (Nurrohmat & SN, 2019). Serta dapat dijadikan dasar dalam upaya pengembangan dan peningkatan kualitas aplikasi.

Metode *machine learning*, khususnya algoritma *Support Vector Machine* (SVM), sering digunakan dalam klasifikasi sentimen karena mampu memberikan hasil yang akurat dalam membedakan sentimen positif dan negatif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Bank Digital KROM menggunakan algoritma SVM. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan bagi pengembang aplikasi KROM dalam memahami kebutuhan dan ekspektasi pengguna, serta memberikan masukan untuk pengembangan layanan yang lebih responsif dan relevan.

### 1.2. Tinjauan Pustaka

Bank digital adalah solusi perbankan yang mengutamakan kemudahan dan fleksibilitas, memungkinkan setiap orang mengelola keuangan mereka langsung dari genggaman tanpa harus pergi ke kantor bank. Menurut pendapat (Masitoh dkk., 2023) Layanan *digital banking* merupakan salah satu strategi dan inovasi pelayanan yang dilakukan oleh dunia perbankan untuk memberikan kepuasan kepada nasabah perbankan.

*Text mining*, juga dikenal sebagai *text data mining* atau *text analytics*, adalah suatu proses ekstraksi informasi berharga dan pengetahuan yang terkandung dalam dokumen atau teks. Tujuan utama dari *text mining* adalah untuk mengubah teks yang tidak terstruktur menjadi bentuk yang dapat diolah oleh komputer sehingga dapat dilakukan analisis lebih lanjut (Mauliza & Sipayung, 2024).

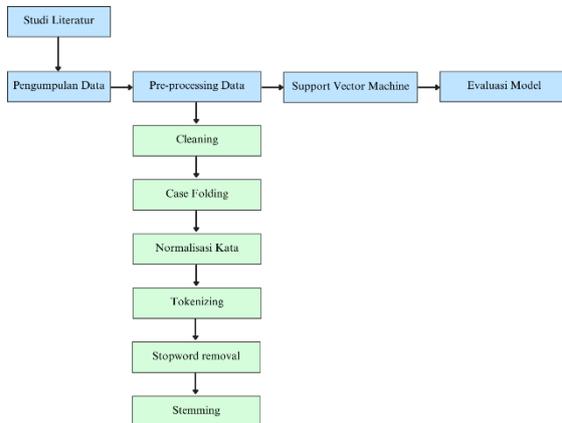
Analisis sentimen adalah proses mengidentifikasi dan mengelompokkan opini pengguna menjadi kategori seperti positif dan negatif berdasarkan data teks yang tersedia. Menurut pendapat (Wijaya & Setiawan Panjaitan, 2024) Analisis sentimen, yang juga dikenal sebagai penambangan opini, adalah bidang penelitian yang menyelidiki sudut pandang, penilaian, evaluasi, perasaan, perspektif, dan emosi mengenai berbagai entitas seperti produk, layanan, organisasi, individu, peristiwa, subjek, dan atribut lainnya.

*Support Vector Machine* (SVM) adalah salah satu algoritma *machine learning* yang banyak digunakan untuk tugas klasifikasi, termasuk analisis sentimen. Menurut pendapat (Abdusyukur, 2023) SVM sudah mampu menghasilkan performa yang baik seperti pada penelitian perbandingan dari algoritma klasifikasi teks. Sedangkan menurut pendapat (Nurhafida & Sembiring, 2022) metode klasifikasi SVM, yang menggunakan metode pembelajaran mesin (*supervised learning*) untuk meramalkan kategori berdasarkan pola berdasarkan hasil proses pelatihan. Membuat garis pemisah (*hyperplane*) antara kategori opini negatif dan positif memungkinkan adanya klasifikasi. Dalam konteks analisis sentimen aplikasi bank digital KROM, SVM diharapkan dapat memberikan klasifikasi yang akurat untuk membantu pengembang memahami pola sentimen pengguna.

Beberapa penelitian terdahulu telah mengkaji penggunaan SVM dalam analisis sentimen ulasan aplikasi digital. Dari penelitian (Muzayyanah dkk., 2024) mengaplikasikan SVM pada aplikasi Ehadrah mendapatkan hasil yang akurat, digunakan teknik SVM mencapai akurasi sebesar 95,46%. Hal serupa ditemukan (Abdusyukur, 2023) yang menunjukkan SVM sudah memiliki performa yang baik dengan tingkat akurasi tertinggi sebesar 87,7%. Berdasarkan penelitian terdahulu ini, SVM dipandang sebagai metode yang sesuai untuk klasifikasi sentimen dalam penelitian ini.

### 1.3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Bank Digital KROM dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Metodologi penelitian mencakup beberapa tahapan yang dijelaskan pada gambar berikut..



Gambar 1. Alur Metodologi Penelitian

- a. Studi literatur  
Studi literatur dilakukan untuk memahami konsep dasar dan penelitian sebelumnya yang terkait dengan analisis sentimen, bank digital, dan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Tahap ini bertujuan untuk menemukan teori, metode, dan teknik yang relevan yang dapat dijadikan dasar dalam penelitian ini, serta mengidentifikasi gap penelitian yang ada.
- b. Pengumpulan Data  
Pada tahap ini, data ulasan pengguna aplikasi Bank Digital KROM dikumpulkan dari platform *Google Play*. Data ini berupa teks ulasan pengguna, yang mencerminkan pendapat, pengalaman, dan sentimen mereka terhadap aplikasi KROM. Pengumpulan data ini menjadi dasar untuk proses analisis sentimen dalam penelitian ini.
- c. *Pre-processing Data*  
Tahap praproses data bertujuan untuk membersihkan dan menyiapkan data teks agar lebih mudah dianalisis. Beberapa langkah utama dalam praproses data adalah:
  - a). *Cleaning*, Proses ini melibatkan penghapusan karakter-karakter khusus, tanda baca, angka, dan simbol lain yang tidak diperlukan dalam analisis sentimen.
  - b). *Case Folding*, Mengubah semua teks menjadi huruf kecil (*lowercase*) agar konsisten dan memudahkan dalam proses selanjutnya. Misalnya, kata "Bank" dan "bank" dianggap sama setelah proses *case folding*.
  - c). *Normalisasi Kata*  
Mengubah kata-kata yang memiliki ejaan tidak standar atau singkatan menjadi bentuk yang lebih baku. Misalnya, kata

- d). *Tokenizing*, Memecah teks ulasan menjadi kata-kata atau token. Proses ini penting untuk analisis kata per kata dalam teks.
- e). *Stopword Removal*, Menghapus kata-kata umum yang tidak memiliki arti signifikan dalam analisis sentimen, seperti "yang", "dan", "atau". Ini membantu model fokus pada kata-kata yang lebih bermakna.
- f). *Stemming*, Mengubah setiap kata menjadi bentuk dasar atau akar katanya. Misalnya, "membeli" akan diubah menjadi "beli". Tujuan *stemming* adalah untuk menyederhanakan kata-kata yang memiliki akar yang sama agar mudah diidentifikasi oleh algoritma.

- d. *Support Vector Machine*  
Setelah data diproses, algoritma *Support Vector Machine* (SVM) digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna ke dalam kategori positif dan negatif. SVM bekerja dengan mencari garis pemisah (*hyperplane*) optimal yang dapat membedakan data secara akurat.
- e. Evaluasi Model  
Evaluasi model dilakukan dengan tiga metrik utama, yaitu *confusion matrix*, *accuracy*, dan *classification report*. Evaluasi ini membantu menilai seberapa baik model *Support Vector Machine* (SVM) dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna terhadap aplikasi Bank Digital KROM.

## 2. PEMBAHASAN

Pada bagian ini berisi analisis, hasil pelaksanaan, pengujian, dan topik pembahasan pada bagian ini. Bagian ini juga mencakup penjelasan bergambar grafis yang didukung oleh tabel dan alat bantu visual lainnya.

### 2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan teknik *web scraping* di *Google Play Store*. Proses pengambilan data dilakukan menggunakan *library google-play-scraper* pada Python. *Web scraping* dalam konteks ini mengacu pada proses ekstraksi informasi dari ulasan pengguna pada platform *Google Play Store*. Data dikumpulkan mulai dari 23 September 2024 hingga 12 November 2024, dengan memasukkan frase pencarian *com.krom.android*. Data yang dikumpulkan menghasilkan total 2000 ulasan berdasarkan *Most Relevan* yang kemudian disimpan dalam format CSV. Hasil dari proses *scraping* ini ditampilkan pada Tabel 1.

**Tabel 1. Hasil Scrapping Data**

Username	Review Text	Date
nur fitri yono	Fitur lengkap dan mudah,dapat gratis biaya transfer.juga cepat ...	2024-10-15 01:16:47
Sandi Maulana	Pembayaran Kartu Kredit lewat Krom statusnya berhasil. Pas dicek di Aplikasi...	2024-10-17 11:54:09

Setelah data dikumpulkan dan menjalani proses *pre-processing*, langkah selanjutnya adalah menghapus data duplikat. Dari 2000 data hasil *scraping*, hanya tersisa 1920 data setelah ulasan yang duplikat dihilangkan.

**2.2. Pre-processing Data**

Pada tahap awal *pre-processing*, data akan dibersihkan terlebih dahulu untuk menghapus ulasan yang mengandung URL, HTML, emoji, simbol, dan angka. Setelah data dibersihkan, dilakukan proses *Case Folding*, yaitu mengubah semua huruf besar menjadi huruf kecil. Hasil dari proses *Case Folding* ini ditampilkan pada Tabel 2.

**Tabel 2. Hasil Case Folding**

Hasil Cleaning	Case Folding
Fitur lengkap dan mudahdapat gratis biaya tran...	fitur lengkap dan mudahdapat gratis biaya tran...
Pembayaran Kartu Kredit lewat Krom statusnya b...	pembayaran kartu kredit lewat krom statusnya b...

Tahap berikutnya adalah normalisasi kata, yaitu mengubah setiap ulasan menjadi kata baku seperti yang ditampilkan pada Tabel 3.

**Tabel 3. Hasil Normalisasi Kata**

Case Folding	Normalisasi
sy gunakan berbagai bank digital tapi dari sem...	saya gunakan berbagai bank digital tapi dari s...
dari semua apk keuangan yang aku pake ini pali...	dari semua apk keuangan yang aku pakai ini pal...

Setelah melakukan normalisasi kata, tahap selanjutnya adalah *tokenizing*, yaitu menguraikan ulasan menjadi token-token atau kata-kata. Proses ini dilakukan dengan bantuan *library* NLTK. Hasil dari proses *tokenizing* dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4. Hasil Tokenizing**

Normalisasi	Tokenizing
kalau bisa jika kita ingin transfer ke ewalet ...	[kalau, bisa, jika, kita, ingin, transfer, ke,...
senang sekali menggunakan krom bank selain bun...	[senang, sekali, menggunakan, krom, bank, sela...

Selanjutnya, proses dilanjutkan dengan penghapusan *stopwords*. Pada tahap ini, hanya kata-kata yang dianggap tidak penting yang akan dihapus. Proses ini dibantu oleh *library* NLTK. Hasil penghapusan *stopwords* ditampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5. Hasil Stopwords**

Tokenizing	Stopwords
[kalau, bisa, jika, kita, ingin, transfer, ke,...	[transfer, ewalet, contoh, ya, apk, dah, nama,...
[senang, sekali, menggunakan, krom, bank, sela...	[senang, krom, bank, bunga, ya, fiturnya, muda...

Tahap terakhir dari *pre-processing* data adalah *stemming*, yaitu proses mengubah kata berimbuhan menjadi kata dasar. Proses ini dilakukan dengan bantuan *library* *Sastrawi* dan *Swifter*. Hasil *stemming* ditampilkan pada Tabel 6.

**Tabel 6. Hasil Stemming**

Stopwords	Stemming
[pembayaran, kartu, kredit, krom, statusnya, b...	bayar kartu kredit krom status hasil pas cek a...
[terima, kasih, krom, mempermudah, pembayaran,...	terima kasih krom mudah bayar khusus ya va ya ...

**2.3. Pelabelan Data**

Tahap selanjutnya adalah menentukan lapisan output untuk mengidentifikasi hasil positif dan negatif menggunakan kamus *lexicon-based*. Hasil dari kode *lexicon-based* ditunjukkan pada Gambar 2.

```

1. import pandas as pd
2. def determine_sentiment(text):
3.     positive_count = sum(1 for word in
text.split() if word in
positive_lexicon)
negative_count = sum(1 for word in
text.split() if word in
negative_lexicon)
5.     if positive_count >
negative_count:
6.         return "Positif"
7.     elif positive_count <
negative_count:
8.         return "Negatif"
    
```

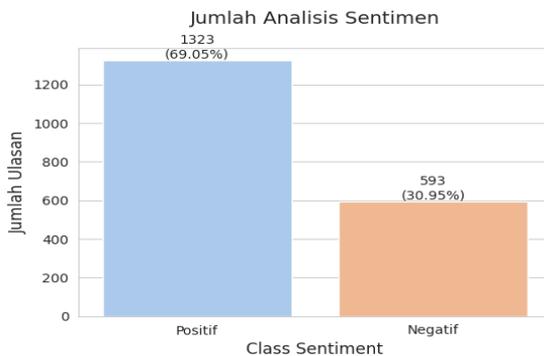
**Gambar 2. kode lexicon-based**

Tujuan dari kode *lexicon-based* pada Gambar 2 adalah untuk melakukan analisis sentimen yang cepat dan akurat pada teks. Pendekatan *lexicon-based* sangat efektif dalam menganalisis teks dari media sosial karena kemampuannya mengenali sentimen positif dan negatif serta mengukur intensitas sentimen dalam teks. Hasil pelabelan sentimen dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 7. Hasil Labelling

Stemming	Sentiment
aplikasi tipu korban ya bayar tagih aplikasi k...	Negatif
download langsung jatuh cinta tampil ui ya sim...	Positif

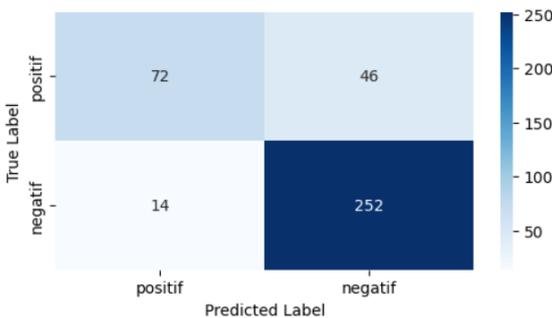
Total keseluruhan dari setiap kelas sentimen (positif dan negatif) dalam dataset divisualisasikan menggunakan diagram batang dengan bantuan *library Seaborn*. Hasil visualisasi class sentimen ditampilkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Class Sentiment

### 3. ALGORITMA ATAU PROGRAM

Langkah selanjutnya dalam proses ini adalah mengklasifikasikan ulasan pengguna menggunakan algoritma SVM dengan bantuan modul *Scikit-Learn*. Teknik klasifikasi ini menggunakan pembagian dataset latih dan dataset uji dengan rasio 80%:20%, dengan Jumlah Data Latih: 1532 dan Jumlah Data Uji: 384. Percobaan dilakukan dengan *kernel Linier*. Hasil *Confusion Matrix* dari SVM ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 4. SVM Confusion Matrix

Hasil dari *classification report* yang diperoleh melalui algoritma SVM memberikan informasi mengenai kinerja model dalam mengklasifikasikan data ulasan pengguna. *Classification report* ini mencakup metrik evaluasi seperti *precision*, *recall*, dan *f1-score* untuk masing-masing kelas sentimen, yaitu positif dan negatif. Gambar 5 berikut menyajikan hasil lengkap dari *classification report* SVM, yang memberikan gambaran lebih mendalam tentang akurasi dan efektivitas model dalam memprediksi sentimen ulasan pengguna.

SVM Accuracy : 0.84375				
SVM Accuracy : 84,38%				
SVM Clasification Report :				
	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0,84	0,61	0,71	118
Positif	0,85	0,95	0,89	266
accuracy			0,84	384
macro avg	0,84	0,78	0,80	384
weighted avg	0,84	0,84	0,84	384

Gambar 5. Classification Report

gambar diatas menampilkan hasil evaluasi model *Support Vector Machine* (SVM) yang digunakan untuk analisis sentimen. Model ini mencapai akurasi sebesar 84,38% atau 0,84375. Dalam laporan klasifikasi, terdapat dua kategori sentimen: "Negatif" dan "Positif". Untuk kategori "Negatif", model memiliki *precision score* sebesar 0,84, *recall* 0,61, dan *f1-score* 0,71 dengan dukungan data sebanyak 118 sampel. Sedangkan untuk kategori "Positif", *precision score* mencapai 0,85, *recall* 0,95, dan *f1-score* 0,89 dari total 266 sampel.

### 4. KESIMPULAN

Penelitian ini menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) sebagai metode utama dalam analisis sentimen pada data ulasan pengguna aplikasi Bank Digital KROM. Data ulasan diklasifikasikan menjadi dua kategori, yaitu positif dan negatif. Hasil analisis menunjukkan bahwa sentimen positif lebih dominan dibandingkan sentimen negatif. Dalam ulasan positif, kata-kata yang sering muncul antara lain "mudah," "baik," "mantap," dan "bagus," sedangkan kata-kata negatif yang sering muncul adalah "ribet," "tolong," "mending," dan "lumayan."

Evaluasi model SVM menunjukkan bahwa akurasi model mencapai 84,38%. Rata-rata makro untuk *precision*, *recall*, dan *f1-score* masing-masing adalah 0,84, 0,78, dan 0,80, sedangkan rata-rata berbobot (*weighted average*) untuk ketiga metrik ini adalah 0,84. Hasil evaluasi ini menegaskan bahwa SVM memiliki performa yang baik dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna menjadi kategori positif dan negatif. Nilai *precision*, *recall*, dan *f1-score* menunjukkan efektivitas SVM dalam menangkap pola sentimen dari data teks ulasan pengguna.

**PUSTAKA**

- Abdusyukur, F. (2023). PENERAPAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) UNTUK KLASIFIKASI PENCEMARAN NAMA BAIK DI MEDIA SOSIAL TWITTER. *KOMPUTA : Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 12(1).
- Adelia Irawan, F., Rialdy Atmadja, A., Wahana, A., Informatika, T. & Sunan Gunung Djati Bandung, U. (2024). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Bank Digital Menggunakan Algoritma Naive Bayes. Dalam *Journal of Computer Science and Information Technology E-ISSN* (Vol. 4, Nomor 2).
- Arrafiq, M. S. & Kurniawan, R. (2024). Analisis Sentimen Pengguna Terhadap Layanan Aplikasi Seabank Indonesia di Instagram Menggunakan Metode Support Vector Machine. *Journal of Information System Research*, 5(4).
- Fandhilah & Ardiansyah, A. (2023). SATIN-Sains dan Teknologi Informasi Analisis Sentimen Aplikasi Quizizz pada Google Play Store Menggunakan Naive Bayes. *SATIN – Sains dan Teknologi Informasi*, 9(2), 176–183.
- Masitoh, N., Rosidah, E. & Kurniawati, A. (2023). PENGARUH LAYANAN DIGITAL BANKING TERHADAP KEPUASAN NASABAH PADA PT BANK NEGARA INDONESIA (PERSERO) TBK KANTOR CABANG TASIKMALAYA. *Jurnal Perbankan dan Keuangan*, 4(1), 11–16.
- Mauliza, R. N. & Sipayung, Y. R. (2024). Penerapan Text Mining Dalam Menganalisis Pendapat Masyarakat Terhadap Pemilu 2024 Pada Media Sosial X Menggunakan Metode Naive Bayes. *Technomedia Journal*, 9(1), 1–16.
- Muzayyanah, A. B., Pawening, R. E. & Arifin, Z. (2024). ANALISIS SENTIMEN PADA ULASAN APLIKASI EHADRAH DI GOOGLE PLAYSTORE MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR MACHINE. Dalam *Idealis: Indonesia Journal Information System* (Vol. 7, Nomor 2).
- Nurhafida, S. I. & Sembiring, F. (2022). Analisis Sentimen Aplikasi Novel Online Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). Dalam *Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI)* (Vol. 6, Nomor 1).
- Nurrohmat, M. A. & SN, A. (2019). Sentiment Analysis of Novel Review Using Long Short-Term Memory Method. *IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems)*, 13(3), 209.
- Rinjani, A. N., Aulia Nandika, K., Dahnaily, S., Nafisiyah, M., Fauziyah, I. S., Ekonomi, F., Bisnis, D., Sultan, U. & Tirtiyasa, A. (2024). Pengaruh Bank Digital Terhadap Minat Gen Z. *Indonesian Journal of Economics*, 1(4).
- Wahyudi, R., Kusumawardhana, G., Purwokerto, A., Letjend, J., Soemarto, P., Purwanegara, K., Purwokerto, T. & Banyumas, K. (2021). Analisis Sentimen pada review Aplikasi Grab di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine. *JURNAL INFORMATIKA*, 8(2).
- Wijaya, N. & Setiawan Panjaitan, E. (2024). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Instagram di Google Play Store: Pendekatan Multinomial Naive Bayes dan Berbasis Leksikon. *Technology and Science (BITS)*, 6(2).