

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI TOKOPEDIA
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING DAN WORD EMBEDDING**

SKRIPSI

**Program Studi Sistem Informasi
Jenjang Sarjana**



Oleh :

**Muhammad Idris
NIM 09031282126051**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI TOKOPEDIA
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING DAN WORD EMBEDDING**

Sebagai salah satu syarat untuk Penyelesaian
Studi di Program Studi Sistem Informasi S1

Oleh :

Muhammad Idris (09031282126051)

Mengetahui,

Palembang, 23 Desember 2024

Ketua Jurusan Sistem Informasi

Pembimbing



Ahmad Rifai, S.T., M.T.
NIP. 19791020201021003

Ahmad Rifai, S.T., M.T.
NIP. 19791020201021003

HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhamamad Idris

NIM : 09031282126051

Program Studi : Sistem Informasi Reguler

Judul Skripsi : Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Tokopedia Menggunakan
Machine Learning dan Word Embedding

Hasil Pengecekan iThenticate/Turnitin : 12%

Menyatakan bahwa laporan skripsi saya merupakan hasil karya saya sendiri dan bukan penjiplakan atau plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan atau plagiat dalam laporan skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 23 Desember 2024



Muhamamad Idris

NIM. 09031282126051

HALAMAN PERSETUJUAN

Telah diterima/*accepted* jurnal di SinkrOn : Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika (Sinta 3) pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 20 Desember 2024

Nama : Muhammad Idris

NIM : 09031282126051

Judul : *Sentiment Analysis of Tokopedia App Reviews using Machine Learning and Word Embeddings*

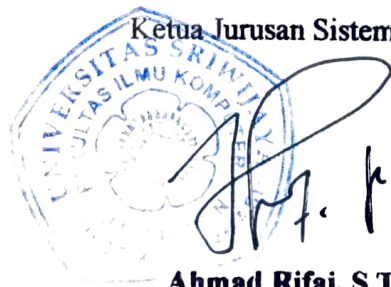
Tim Pembimbing :

1. Pembimbing : Ahmad Rifai, S.T., M.T.



Mengetahui,

Ketua Jurusan Sistem Informasi



Ahmad Rifai, S.T., M.T.
NIP. 19791020201021003

HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO

MOTTO :

"Kesuksesan bukan akhir, kegagalan bukan kehancuran. Yang terpenting adalah keberanian untuk terus melangkah."

Winston Churchill

"If you can't fly then run, if you can't run then walk, if you can't walk then crawl, but whatever you do you have to keep moving forward."

Martin Luther King Jr.

Skripsi ini dipersembahkan kepada :

- ❖ Allah Subhanahu Wata'ala
- ❖ Keluarga penulis yang tercinta.
- ❖ Dosen Pembimbing penulis, Bapak Ahmad Rifai, S.T., M.T.
- ❖ Sahabat dan teman-teman seperjuangan.
- ❖ Almamaterku, Universitas Sriwijaya.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT., Tuhan Yang Maha Kuasa dan yang Maha Pemberi segala sesuatu, berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi yang berjudul "**ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI TOKOPEDIA MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING DAN WORD EMBEDDING**".

Tugas akhir ini disusun sebagai bagian dari persyaratan akademik untuk menyelesaikan studi S1 di Jurusan Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya. Dalam proses penyusunannya, penulis menghadapi berbagai tantangan yang muncul dari faktor internal maupun eksternal, termasuk keterbatasan dan kendala pribadi. Meski demikian, berkat dukungan, doa, serta dorongan dari berbagai pihak, penulis berhasil menyelesaikan tugas akhir ini. Untuk itu, dengan tulus penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam proses ini.

1. Ibunda penulis yang selalu mendoakan, mendukung, dan merawat penulis dengan penuh kasih sayang.
2. Kakak penulis yang selalu sabar dan mendukung pengerjaan Tugas akhir penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Erwin, S.Si., M.Si selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
4. Bapak Ahmad Rifai, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya sekaligus Dosen

Pembimbing Tugas Akhir penulis. Penulis sangat berterima kasih atas bimbingan, gagasan, dan saran yang telah diberikan.

5. Ibu Ken Ditha Tania, M.Kom., PhD., selaku Dosen Pembimbing Akademik penulis, yang telah memberikan bantuan dan bimbingan sepanjang proses perkuliahan hingga menuju Tugas Akhir.
6. Mba Ayu, selaku Admin Program Studi yang telah membantu proses pengurusan berkas dan memberikan informasi terkait perkuliahan.
7. Seluruh dosen dan karyawan yang telah membantu dan memberikan banyak pengetahuan dan arahan selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
8. Punggawa SIREG C 2021, yang merupakan sekelompok teman sesama pria terbaik yang pernah penulis temui dengan solidaritas yang luar biasa, yang sudah menemani penulis hingga akhir penulisan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan jurusan Sistem Informasi angkatan 2021.

Terima kasih banyak atas kebaikannya, semoga Allah SWT melipat gandakan segala kebaikan kepada pihak-pihak yang terkait. Penulis juga berharap laporan ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Palembang, 23 Desember 2024

Penulis

**ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI TOKOPEDIA
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING DAN WORD EMBEDDING**

Oleh

**Muhammad Idris
09031282126051**

ABSTRAK

Tokopedia, *platform e-commerce* terkemuka di Indonesia, menghasilkan banyak sekali *review* pengguna, menawarkan wawasan berharga tentang kepuasan pelanggan melalui analisis sentimen. Namun, analisis sentimen ulasan aplikasi khususnya pada ulasan Tokopedia masih kurang dieksplorasi. Analisis sentimen, juga dikenal sebagai penambangan opini, mengkategorikan sentimen pengguna menjadi positif atau negatif, menawarkan wawasan tentang preferensi pengguna dan kekurangan layanan. Sementara teknik representasi teks tradisional seperti TF-IDF banyak digunakan untuk analisis sentimen, mereka tidak memiliki kekayaan semantik yang disediakan oleh *word embedding* tingkat lanjut seperti *Word2Vec* dan *FastText*, yang unggul dalam menangkap hubungan kontekstual antara kata-kata. Metode-metode ini telah menunjukkan potensi untuk meningkatkan kinerja model *machine learning* dalam tugas analisis sentimen. Studi ini mengevaluasi kinerja tiga algoritma *machine learning*—*Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest* (RF), dan *Gaussian Naïve Bayes* (NB)—dikombinasikan dengan ekstraksi fitur *Word2Vec* dan *FastText*. Kumpulan data berisi 59.811 ulasan aplikasi Tokopedia diambil dari *Google Play Store*, diproses terlebih dahulu, dan diekstraksi fiturnya menggunakan *Word2Vec* dan *FastText*. SVM mencapai performa terbaik, dengan akurasi 89,06% menggunakan *FastText* dan 89,02% menggunakan *Word2Vec*. RF berada di peringkat kedua dengan akurasi 88,07% untuk *FastText* dan 88,14% untuk *Word2Vec*. NB menunjukkan performa terendah, mencapai 84,26% dengan *Word2Vec* dan 83,73% dengan *FastText*. Perbedaan performa antara *Word2Vec* dan *FastText* sangat minim di semua algoritma, yang menyoroti efektivitasnya yang sebanding. Hasil ini menggarisbawahi keunggulan SVM yang konsisten di berbagai konfigurasi untuk analisis sentimen.

Kata Kunci: *FastText*, *Naïve Bayes*, *Random Forest*, Analisis Sentimen, *Support Vector Machine*, *Tokopedia*, *Word2Vec*

SENTIMENT ANALYSIS OF TOKOPEDIA APP REVIEWS USING MACHINE LEARNING AND WORD EMBEDDINGS

Oleh

Muhammad Idris
09031282126051

ABSTRACT

Tokopedia, a prominent e-commerce platform in Indonesia, generates vast amounts of user feedback, offering valuable insights into customer satisfaction through sentiment analysis. However, sentiment analysis of app reviews specifically on Tokopedia reviews remains underexplored. Sentiment analysis, also known as opinion mining, categorizes user sentiments into positive or negative, offering insights into user preferences and service shortcomings. While traditional text representation techniques like TF-IDF are widely used for sentiment analysis, they lack the semantic richness provided by advanced word embeddings such as Word2Vec and FastText, which excel at capturing contextual relationships between words. These methods have shown potential to enhance the performance of machine learning models in sentiment analysis tasks. This study evaluates the performance of three machine learning algorithms—Support Vector Machine (SVM), Random Forest (RF), and Gaussian Naïve Bayes (NB)—combined with Word2Vec and FastText feature extraction. A dataset of 59,811 Tokopedia app reviews was scraped from the Google Play Store, preprocessed, and subjected to feature extraction using Word2Vec and FastText. SVM achieved the best performance, with an accuracy of 89.06% using FastText and 89.02% using Word2Vec. RF ranked second with accuracies of 88.07% for FastText and 88.14% for Word2Vec. NB showed the lowest performance, achieving 84.26% with Word2Vec and 83.73% with FastText. Differences in performance between Word2Vec and FastText embeddings were minimal across all algorithms, highlighting their comparable effectiveness. These results underscore SVM's consistent superiority across various configurations for sentiment analysis.

Keywords: *FastText, Naïve Bayes, Random Forest, Sentiment Analysis, Support Vector Machine, Tokopedia, Word2Vec*

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori.....	5

2.1.1	Analisis Sentimen.....	5
2.1.2	<i>Word2Vec</i>	5
2.1.3	<i>FastText</i>	6
2.1.4	<i>Support Vector Machine (SVM)</i>	6
2.1.5	<i>Naïve Bayes (NB)</i>	7
2.1.1	<i>Random Forest (RF)</i>	7
2.2	Penelitian Terdahulu	7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		15
3.1	Objek Penelitian.....	15
3.2	Alat dan Bahan.....	15
3.3	Tahapan Penelitian	16
3.4	Tahap <i>Scraping Data</i>	17
3.5	Tahap <i>Labeling Data</i>	18
3.6	Tahap <i>Preprocessing</i> Teks.....	19
3.7	Tahap <i>Splitting</i> Data.....	20
3.8	Tahap Ekstraksi Fitur	20
3.9	Tahap Pembuatan Model.....	22
3.10	Tahap Evaluasi	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		25
4.1	Hasil Evaluasi Model	25
4.1.1	Hasil Evaluasi Model	25

4.1.2	Visualisasi <i>Word Cloud</i>	26
4.1.3	Visualisasi <i>Confusion Matrix</i>	27
4.2	Pembahasan.....	27
BAB IV KESIMPULAN & SARAN.....		29
5.1	Kesimpulan	29
5.2	Saran.....	29
DAFTAR PUSTAKA		31
LAMPIRAN.....		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian.....	16
Gambar 3.2 Hasil Data yang di- <i>scrape</i>	17
Gambar 3.3 Kode Pelatihan dan ekstraksi fitur <i>Word2Vec</i>	21
Gambar 3. 4 Kode Pelatihan dan Ekstaksi Fitur <i>FastText</i>	22
Gambar 3. 5 Kode Pelatihan Model <i>Machine Learning</i>	23
Gambar 3.6 Kode <i>Classification Report</i>	23
Gambar 3.7 Kode <i>Confusion Matrix</i>	24
Gambar 3.8 Kode <i>Word Cloud</i>	24
Gambar 4.1 <i>Word Cloud</i> kata-kata positif.....	26
Gambar 4.2 <i>Word Cloud</i> kata-kata negatif.....	26
Gambar 4.3 <i>Confusion Matrix SVM</i>	27

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
Tabel 3.1 Hasil <i>Labeling</i> data.....	18
Tabel 3.2 Hasil <i>Preprocessing</i> Teks.....	19
Tabel 3.3 Hasil <i>Splitting</i> Data	20
Tabel 4.1 Hasil Evaluasi Model Ekstraksi Fitur <i>Word2Vec</i>	25
Tabel 4.2 Hasil Evaluasi Model Ekstraksi Fitur <i>FastText</i>	25

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Kesiediaan Membimbing.....	A-1
Lampiran 2. Form Desk Evaluasi.....	B-1
Lampiran 3. Kartu Konsultasi Tugas Akhir	C-1
Lampiran 4. Logbook Pembimbing Tugas Akhir	D-1
Lampiran 5. Sampel <i>Dataset</i> Sebelum <i>Preprocessing</i>	E-1
Lampiran 6. <i>Letter of Acceptance</i> (LoA) Jurnal.....	F-1
Lampiran 7. Bukti Proses Jurnal	G-1
Lampiran 8. Hasil Turnitin.....	H-1
Lampiran 9. Surat Keterangan <i>Similarity</i>	I-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tokopedia adalah salah satu platform e-commerce terkemuka di Indonesia yang telah mengubah cara masyarakat berbelanja menjadi lebih mudah dan efisien. Sebagai pemimpin pasar, Tokopedia menguasai pangsa pasar sebesar 32,04% pada Maret 2021, mengungguli Shopee dengan 29,73% (Susilawati, 2021). Popularitas Tokopedia meningkat pesat selama pandemi COVID-19 ketika belanja daring menjadi pilihan utama karena dianggap lebih aman dan nyaman (Pangilinan et al., 2023). Platform ini memanfaatkan layanan pembayaran elektronik dan kerjasama dengan penyedia logistik untuk memenuhi kebutuhan pelanggan, sehingga menghasilkan tingkat kepuasan pelanggan yang tinggi. Dengan jutaan pengguna dan ribuan ulasan yang dihasilkan setiap hari, penting bagi Tokopedia untuk memahami opini pelanggan. Sentimen yang terkandung dalam ulasan pelanggan mencerminkan kepuasan terhadap layanan serta area yang membutuhkan perbaikan. Dalam konteks ini, analisis sentimen menjadi alat penting untuk mengidentifikasi pengalaman positif dan negatif, serta untuk menyesuaikan layanan dengan harapan pengguna (Garousi & Cutting, 2021). Hal ini sangat relevan di era digital di mana ekspektasi pelanggan dapat berubah dengan cepat (Karunia et al., 2024).

Analisis sentimen adalah praktik mengekstrak opini, perasaan, atau emosi terhadap dokumen atau teks tertentu, terutama terkait produk atau layanan (Liu, 2022). Teknik ini telah banyak digunakan dalam berbagai penelitian, seperti pada ulasan produk, media sosial, dan aplikasi mobile. Namun, metode representasi teks

tradisional seperti *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) memiliki keterbatasan dalam menangkap hubungan semantik antar kata (Royyan & Setiawan, 2022). Oleh karena itu, penggunaan word embeddings seperti *Word2Vec* dan *FastText* menjadi solusi untuk meningkatkan representasi data teks dan akurasi analisis sentimen..

Word2Vec, yang dikembangkan oleh Mikolov et al. pada 2013, memetakan kata-kata ke dalam ruang vektor yang menangkap relevansi kontekstual antar kata. *FastText*, di sisi lain, mengatasi kelemahan *Word2Vec* dengan mempertimbangkan informasi sub-kata, yang sangat berguna untuk bahasa dengan morfologi kompleks seperti Bahasa Indonesia (Khomsah et al., 2022). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggabungan algoritma seperti *Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest* (RF), dan *Gaussian Naïve Bayes* (NB) dengan *Word2Vec* dan *FastText* dapat menghasilkan akurasi yang lebih tinggi dibandingkan metode tradisional seperti TF-IDF (Damayanti & Lhaksana, 2024; Raihan & Setiawan, 2022).

Penelitian ini berfokus pada analisis sentimen ulasan aplikasi Tokopedia yang diambil dari Google Play Store. Studi ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja algoritma SVM, RF, dan NB dalam kombinasi dengan *Word2Vec* dan *FastText*. Dengan membandingkan kinerja algoritma dan metode representasi fitur ini, penelitian ini memberikan kontribusi dalam mengidentifikasi kombinasi terbaik untuk klasifikasi sentimen ulasan aplikasi e-commerce di Indonesia. Berdasarkan penjelasan penulis di atas, penulis ingin melakukan penelitian dengan judul **“ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI TOKOPEDIA MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING DAN WORD EMBEDDING”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Algoritma *machine learning* apa yang memberikan *accuracy* terbaik dalam analisis sentimen ulasan pengguna Tokopedia?
2. Bagaimana perbandingan kinerja *FastText Word2Vec* sebagai metode representasi fitur dalam analisis sentimen?
3. Bagaimana sentimen pengguna terhadap aplikasi Tokopedia?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui algoritma *machine learning* terbaik untuk analisis sentimen ulasan pengguna Tokopedia
2. Mengevaluasi efektivitas metode representasi fitur *Word2Vec* dan *FastText* dalam meningkatkan *accuracy* analisis sentimen
3. Memberikan rekomendasi berdasarkan hasil analisis sentimen untuk meningkatkan kualitas layanan Tokopedia

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Tokopedia : Memberikan referensi tentang efektivitas algoritma *machine learning* dan metode representasi fitur dalam analisis sentimen
2. Bagi peneliti : Memberikan referensi tentang efektivitas algoritma *machine learning* dan *word embeddings* dalam analisis sentimen ulasan pengguna

3. Bagi pengembangan ilmu pengetahuan : Menambah literatur tentang penerapan pembelajaran mesin dan word embeddings dalam analisis sentimen ulasan pengguna.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini memiliki batasan masalah, yaitu :

1. Data ulasan yang digunakan hanya berasal dari aplikasi Tokopedia yang diambil melalui Google Play Store.
2. Penelitian ini hanya menggunakan dua metode representasi fitur, yaitu *Word2Vec* dan *FastText*.
3. Algoritma *machine learning* yang dibandingkan terbatas pada SVM, RF, dan NB.
4. Analisis hanya dilakukan untuk dua kelas sentimen, yaitu positif dan negatif, tanpa mempertimbangkan sentimen netral.

DAFTAR PUSTAKA

- Asian, J., Rosita, M. D., & Mantoro, T. (2022). Sentiment Analysis for the Brazilian Anesthesiologist Using Multi-Layer Perceptron Classifier and Random Forest Methods. *Jurnal Online Informatika*, 7(1), 132–141. <https://doi.org/10.15575/join.v7i1.900>
- Chong, K., & Shah, N. (2022). Comparison of Naive Bayes and SVM Classification in Grid-Search Hyperparameter Tuned and Non-Hyperparameter Tuned Healthcare Stock Market Sentiment Analysis. *International Journal of Advanced Computer Science and Applications*, 13(12), 90–94. <https://doi.org/10.14569/IJACSA.2022.0131213>
- Damayanti, L., & Lhaksana, K. M. (2024). Sentiment Analysis of the 2024 Indonesia Presidential Election on Twitter. *Sinkron*, 8(2), 938–946. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i2.13379>
- Das, R. K., Islam, M., Hasan, M. M., Razia, S., Hassan, M., & Khushbu, S. A. (2023). Sentiment analysis in multilingual context: Comparative analysis of machine learning and hybrid deep learning models. *Heliyon*, 9(9), e20281. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e20281>
- Garousi, V., & Cutting, D. (2021). What do users think of the UK's three COVID-19 contact-tracing apps? A comparative analysis. *BMJ Health & Care Informatics*, 28(1), e100320. <https://doi.org/10.1136/bmjhci-2021-100320>
- Hidayat, T. H. J., Ruldeviyani, Y., Aditama, A. R., Madya, G. R., Nugraha, A. W., & Adisaputra, M. W. (2022). Sentiment analysis of twitter data related to Rinca Island development using Doc2Vec and SVM and logistic

regression as classifier. *Procedia Computer Science*, 197, 660–667.
<https://doi.org/10.1016/j.procs.2021.12.187>

Islamanda, M. D., & Sibaroni, Y. (2024). Whoosh User Sentiment Analysis on Social Media Using Word2Vec and the Best Naïve Bayes Probability Model. *Sinkron*, 8(3), 1558–1568. <https://doi.org/10.33395/sinkron.v8i3.13742>

Karunia, K., Putri, A. E., Fachriani, M. D., & Rois, M. H. (2024). Evaluation of the Effectiveness of Neural Network Models for Analyzing Customer Review Sentiments on Marketplace. *Public Research Journal of Engineering, Data Technology and Computer Science*, 2(1), 52–59.
<https://doi.org/10.57152/predatecs.v2i1.1100>

Khomsah, S., Ramadhani, R. D., & Wijaya, S. (2022). The Accuracy Comparison Between Word2Vec and FastText On Sentiment Analysis of Hotel Reviews. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(3), 352–358.
<https://doi.org/10.29207/resti.v6i3.3711>

Kristiyanti, D. A. & Hardani, S. (2023). Sentiment Analysis of Public Acceptance of Covid-19 Vaccines Types in Indonesia using Naïve Bayes, Support Vector Machine, and Long Short-Term Memory (LSTM). *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 7(3), 722–732.
<https://doi.org/10.29207/resti.v7i3.4737>

Liu, B. (2022). *Sentiment Analysis and Opinion Mining*. Springer Nature.

Pangilinan, G. A., Tambunan, A., & Astuti, E. D. (2023). Tokopedia E-Commerce is Being Used to Present Opportunities for Young Business Owners to Succeed in the Digital Economy Amid the Pandemic. *Startupreneur Business*

Digital (SABDA Journal), 2(2), 182–191.

<https://doi.org/10.33050/sabda.v2i2.284>

Raihan, M. A. & Setiawan, E. B. (2022). Aspect Based Sentiment Analysis with FastText Feature Expansion and Support Vector Machine Method on Twitter. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(4), 591–598. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i4.4187>

Regina, Saragih, T. H., & Kartini, D. (2023). ANALISIS SENTIMEN BRAND AMBASSADOR BTS TERHADAP TOKOPEDIA MENGGUNAKAN KLASIFIKASI BAYESIAN NETWORK DENGAN EKSTRAKSI FITUR TF-IDF. *Jurnal Informatika Polinema*, 9(4), 383–390. <https://doi.org/10.33795/jip.v9i4.1333>

Royyan, A.R. & Setiawan, E.B. (2022). Feature Expansion Word2Vec for Sentiment Analysis of Public Policy in Twitter. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 6(1), 78–84. <https://doi.org/10.29207/resti.v6i1.3525>

Rezki, N., Thamrin, S. A., & Siswanto, S. (2023). SENTIMENT ANALYSIS OF MERDEKA BELAJAR KAMPUS MERDEKA POLICY USING SUPPORT VECTOR MACHINE WITH WORD2VEC. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 17(1), 481–486. <https://doi.org/10.30598/barekengvol17iss1pp0481-0486>

Sumertajaya, I. M., Angraini, Y., Harahap, J. R., & Fitrianto, A. (2022). Sentiment Analysis on Covid-19 Vaccination in Indonesia Using Support Vector

Machine and Random Forest. *JUITA: Jurnal Informatika*, 10(1), 1.
<https://doi.org/10.30595/juita.v10i1.12394>

Susilawati, E. (2021). The Influence of Mobile Banking Easiness and Flash Sale towards Impulse Buying on Shopee Users in Bandung. *Proceeding of International Conference on Business, Economics, Social Sciences, and Humanities*, 4, 333–338. <https://doi.org/10.34010/icobest.v2i.291>