

Analisa *Online Customer Review (OCR)* Menggunakan *Algoritma Naive Bayes* berbasis *Partial Swarm Optimization (PSO)*

Siti Masripah¹, Dewi Ayu Nur Wulandari^{2*}

^{1,2}Universitas Bina Sarana Informatika
e-mail: ¹siti.stm@bsi.ac.id, ²dewi.dan@bsi.ac.id

Diterima	Direvisi	Disetujui
28-04-2024	05-05-2024	05-06-2024

Abstrak - Perkembangan teknologi yang cukup pesat juga berdampak terhadap sistem penjualan. Saat ini banyak konsumen yang beralih berbelanja secara *online* dengan alasan lebih efektif. Daya tarik belanja *online* terletak pada kemampuannya untuk merampingkan proses transaksi, sehingga menarik konsumen karena peningkatan waktu dan efisiensi operasional. *Marketplace* merupakan *platform* digital di mana penjual dan pembeli bertemu untuk terlibat dalam berbagai bentuk transaksi yang melibatkan pertukaran barang atau jasa. Pada *marketplace* terdapat satu fitur dikenal dengan sebutan *Online Customer Review (OCR)* atau ulasan pelanggan. Saat ini OCR dianggap penting dalam menentukan keputusan konsumen untuk melakukan pembelian pada *marketplace* tertentu, karena ulasan pelanggan dapat digunakan sebagai evaluasi kualitas produk dan layanan pada sebuah toko di *marketplace*. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisa sebuah *Online Customer Review (OCR)* pada sebuah *marketplace* menggunakan *Algoritma Naive Bayes* berbasis *Partial Swarm Optimization (PSO)*. Hasil penelitian menunjukkan peningkatan akurasi jika menggunakan algoritma *Algoritma Naive Bayes* berbasis PSO jika dibandingkan dengan tidak menggunakan PSO. Sedangkan untuk hasil evaluasi menggunakan Grafik ROC untuk mendapatkan nilai AUC yaitu proses algoritma *Naive Bayes* mendapatkan nilai sebesar 0.578 dimana nilai tersebut terdapat dalam area Failure sedangkan nilai AUC pada proses algoritma *Naive Bayes* berbasis PSO mendapatkan nilai sebesar 0.724 dimana nilai tersebut terdapat dalam area Fair classification. Sehingga dapat disimpulkan untuk Evaluasi dengan Nilai AUC mengalami peningkatan jika menggunakan PSO yaitu sebesar 0.146

Kata Kunci: Online Customer Review, Naive Bayes, PSO

Abstract - The rapid development of technology also has an impact on the sales system. Currently, many consumers are switching to shopping online for the reason that it is more effective. The appeal of online shopping lies in its ability to streamline transaction processes, thereby attracting consumers due to increased time and operational efficiency. A marketplace is a digital platform where sellers and buyers meet to engage in various forms of transactions involving the exchange of goods or services. In the marketplace there is a feature known as Online Customer Review (OCR) or customer reviews. Currently, OCR is considered important in determining consumer decisions to make purchases on certain marketplaces, because customer reviews can be used to evaluate the quality of products and services at a store in the marketplace. The aim of this research is to analyze an Online Customer Review (OCR) on a marketplace using the Naive Bayes Algorithm based on Partial Swarm Optimization (PSO). The research results show an increase in accuracy when using the PSO-based Naive Bayes algorithm when compared to not using PSO. Meanwhile, the evaluation results use the ROC graph to get the AUC value, namely the Naive Bayes algorithm process which gets a value of 0.578, where the value is in the Failure area, while the AUC value in the PSO-based Naive Bayes algorithm process gets a value of 0.724, where the value is in the Fair classification area. So it can be concluded that the AUC value for evaluation has increased if using PSO, namely 0.146

Keywords: Online Customer Review, Naive Bayes, PSO.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang cukup pesat juga berdampak terhadap sistem penjualan. Saat ini banyak konsumen yang beralih berbelanja secara *online* dengan alasan lebih efektif, efisien dan juga

dapat membandingkan harga barang sejenis dengan lebih cepat. Kegiatan belanja *online* merupakan pendekatan inovatif untuk melakukan transaksi, dimana individu yang terlibat dalam kegiatan ini tidak memiliki interaksi tatap muka secara langsung. Daya tarik belanja *online* terletak pada

kemampuannya untuk merampingkan proses transaksi, sehingga menarik konsumen karena peningkatan waktu dan efisiensi operasional. Hal ini juga ditandai dengan maraknya toko offline yang tergabung dalam *marketplace* agar dapat melakukan penjualan secara *online* dengan mudah tanpa membuat toko *online* sendiri.

Marketplace merupakan *platform* digital di mana penjual dan pembeli bertemu untuk terlibat dalam berbagai bentuk transaksi yang melibatkan pertukaran barang atau jasa, menawarkan keuntungan bagi penggunanya, dan memperluas jangkauan pemasaran mereka (Rinaja et al., 2022). Apriadi dan Saputra mendefinisikan *marketplace* sebagai wadah pemasaran produk secara elektronik yang mempertemukan banyak penjual dan pembeli untuk saling bertransaksi (Sianipar & Yoestini, 2021). Pada *marketplace* terdapat satu fitur dimana konsumen dapat memberikan feedback terhadap barang yang dibeli atau terhadap toko *online*. Fitur ini dikenal dengan sebutan *Online Customer Review* (OCR) atau ulasan pelanggan. Saat ini OCR dianggap penting dalam menentukan keputusan konsumen untuk melakukan pembelian pada *marketplace* tertentu, karena ulasan pelanggan dapat digunakan sebagai evaluasi kualitas produk dan layanan pada sebuah toko di *marketplace*.

Ulasan pelanggan *online* dapat berdampak signifikan pada bisnis karena dapat memengaruhi keputusan pembelian calon pelanggan. Ulasan positif dapat meningkatkan reputasi bisnis dan menarik pelanggan baru dan memiliki efek positif pada keputusan pembelian pelanggan (Yurindera, 2022), sedangkan ulasan negatif dapat merusak citra bisnis dan menyebabkan ketidakpuasan pelanggan dan potensi kerugian bisnis. Bisnis perlu memantau dan menangani ulasan untuk menjaga kepuasan dan loyalitas pelanggan (Camilleri & Filieri, 2023). Ulasan pelanggan *online* memainkan peran penting dalam mempengaruhi keputusan pembelian, menunjukkan bahwa umpan balik dan peringkat dari pelanggan lain adalah faktor penting yang dipertimbangkan pembeli potensial sebelum melakukan pembelian pada sebuah *marketplace* (Suryani et al., 2022).

Ulasan memberi pelanggan kesempatan untuk memberi tahu seluruh dunia tentang betapa mereka menyukai atau membenci produk. Meskipun ada batasan jumlah kata, tidak ada batasan yang dapat digunakan pengulas untuk mengungkapkan kemarahan, frustrasi, atau kegembiraan mereka dalam membeli produk (Abighail et al., 2023). Ulasan pelanggan *online* merupakan umpan balik yang diberikan oleh konsumen mengenai evaluasi produk yang mencakup berbagai aspek. Informasi ini memungkinkan konsumen untuk menilai kualitas produk berdasarkan pengalaman yang dibagikan oleh orang lain yang telah membeli dari penjual *online* yang sama (Pasaribu & Sriani, 2023). *Online Customer Review* dan *Online Customer Rating*,

memiliki dampak signifikan pada keputusan pembelian di *marketplace* Shopee karena ketika orang memutuskan untuk membeli sesuatu di Shopee, mereka mempertimbangkan berapa biayanya, apa yang dikatakan pelanggan lain tentang produk tersebut, dan peringkat yang telah diterimanya (Nurmaningsih, 2023).

Data mining merupakan proses pengumpulan dan pengolahan data yang bertujuan untuk mengekstrak informasi penting yang terdapat pada data. Data mining dapat membantu mengumpulkan dan menganalisis data dari ulasan pelanggan sebelumnya, yang nantinya dapat digunakan untuk meningkatkan kepercayaan pelanggan. Salah satu metode dalam data mining yang dapat digunakan untuk klasifikasi adalah *Naïve Bayes*.

Metode *Naïve Bayes* merupakan metode klasifikasi dalam *machine learning* yang unggul dalam menggunakan sampel data pelatihan untuk memperkirakan parameter yang terlibat dalam proses klasifikasi dengan cepat dan menghasilkan akurasi yang tinggi (Pasaribu & Sriani, 2023). Menggunakan algoritma *Naïve Bayes* dalam melakukan sentimen analisis dalam ulasan pengguna, memungkinkan ekstraksi otomatis informasi penting dari volume teks yang besar, memfasilitasi penentuan kualitas produk yang objektif dan meningkatkan manajemen kepuasan pelanggan untuk platform e-commerce (Laia & Yamin, 2023)

Particle Swarm Optimization (PSO) adalah teknik optimasi yang sangat sederhana untuk menerapkan dan memvariasikan beberapa parameter (Putra et al., 2023). Particle Swarm Optimization merupakan Teknik optimasi untuk pembobotan sehingga menghasilkan hasil akurasi yang lebih tinggi (Aulianita dkk., 2021).

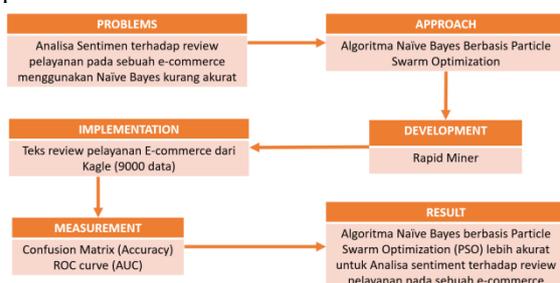
Penelitian yang dilakukan oleh (Melisa Nur Aini et al., 2024) menggunakan metode *Naïve Bayes* untuk menganalisis ulasan produk tabir surya dari platform Female Daily, dengan tujuan untuk membantu konsumen membuat keputusan berdasarkan informasi yang diberikan oleh konsumen dengan memahami review produk memperoleh hasil tingkat akurasi sebesar 88%, presisi sebesar 93% dan recall 88%. Penelitian yang dilakukan oleh (Bahtiar et al., 2023) dengan membandingkan Algoritma *Logistic Regresion* dan *Naïve Bayes* diperoleh hasil *Logistic Regresion* menunjukkan kinerja yang lebih baik dalam analisis ulasan pengguna, namun *Naïve Bayes* memiliki waktu pemrosesan yang lebih cepat.

Penelitian yang dilakukan oleh (Elistiana et al., 2023) dengan membandingkan algoritma *Naïve Bayes* dengan algoritma genetik untuk melakukan analisis sentimen di aplikasi *Google Play Store* memperoleh hasil bahwa algoritma *Naïve Bayes* memiliki tingkat akurasi tinggi di berbagai aplikasi, dengan yang nilai tertinggi sebesar 96,87% untuk dataset pada Tokopedia.

Penelitian yang dilakukan oleh (Noorbahagia et al., 2023) dengan membandingkan beberapa algoritma seperti NLP. *Deep Learning* dan *Machine Learning* memperoleh hasil bahwa algoritma *Random Forest* dan *Naïve Bayes* adalah yang paling efektif untuk memprediksi loyalitas pelanggan dari ulasan pengguna dengan hasil akurasi mencapai akurasi 89%, dengan melakukan pengaturan biner di mana pelanggan diklasifikasikan sebagai loyal atau tidak loyal. Metode *Bayes* berbasis *Lexicon* dan *Naïve* secara efektif digunakan untuk menganalisis ulasan pengguna dari data yang diperoleh dari *Twitter*, dan membantu mengidentifikasi pasar mana yang menerima sentimen publik yang lebih positif (Mardiana et al., 2023). Penelitian yang dilakukan oleh (Putra et al., 2023) yang membahas analisis sentiment pemilu tahun 2024 menyatakan akurasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes* berbasis *Particle Swarm Optimization (PSO)* mendapat 78,33% naik 4,66% untuk nilai akurasinya, dan penelitian yang dilakukan oleh (Aulianita et al., 2021) yang membahas Analisa sentiment restaurant menggunakan *Naïve Bayes* berbasis *PSO* memiliki nilai akurasi yang tinggi yaitu 83,90% nilai akurasi ini mengalami peningkatan dibanding tanpa menggunakan *PSO*.

Berdasarkan hasil dari penelitian-penelitian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa review atau ulasan tentang produk tabir surya dari platform *Female Daily*, analisis sentimen aplikasi *Google Play Store*, prediksi loyalitas pelanggan, analisis ulasan pengguna dari data yang diperoleh dari *Twitter* yang menggunakan Algoritma *Naïve Bayes* menghasilkan nilai akurasi yang tinggi, dan akan lebih tinggi jika menggunakan *Particle Swarm Optimization (PSO)* sehingga penulis tertarik untuk menggunakan Algoritma *Naïve Bayes* pada analisis sebuah layanan E-Commerce dengan data bersumber dari *Kagle* untuk mengetahui nilai akurasi.

Berikut kerangka penelitian pada pembahasan ini :



Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Gambar 1. Kerangka Pemikiran

Penjelasan untuk kerangka penelitian pada gambar 1 yaitu :

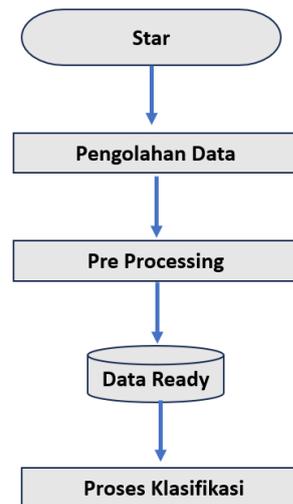
1. Problems, atau permasalahan yang ada pada penelitian ini adalah Analisa sentimen review

pelayanan pada sebuah e-commerce kurang akurat.

2. Approach, metode penelitian yang digunakan dalam kasus ini adalah algoritma *Naïve Bayes* berbasis *Particle Swarm Optimization*
3. Development, yang digunakan dalam membantu proses penelitian ini adalah menggunakan tools *Rapid Miner*
4. Implementation, penelitian ini menggunakan data objek dari *kagle* dengan jumlah data yang digunakan adalah 9000 data review baik yang positif maupun negative review.
5. Measurement, pengukuran yang dilakukan adalah dengan evaluasi *Confusion Matrix (Accuracy)* dan *ROC Curve (AUC)*
6. Result, hasil dari penelitian yang didapat adalah Algoritma *Naïve Bayes* berbasis *Particle Swarm Optimization (PSO)* lebih akurat untuk Analisa sentiment terhadap review pelayanan suatu e-commerce.

METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini dilakukan tahapan-tahapan penelitian seperti pengolahan data, Pre Processing sehingga menghasilkan data siap digunakan untuk proses Klasifikasi Algoritma *Naïve Bayes* berbasis *PSO*, terlihat pada gambar 2.



Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Gambar 2. Tahapan Penelitian

A. Pengolahan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini adalah bersumber dari *Kagle*, yaitu data review terhadap sebuah e-commerce adapun yang direview dari segi website, proses cancel, feedback, offers & cashback, onboarding related, order related, others, payments related. Data yang tersedia diolah dengan menghilangkan data yang kosong, dan difilter sehingga menghasilkan data sebanyak 9000 data.

B. PreProcessing

Proses dokumen membutuhkan data teks bukan nominal oleh karena itu dilakukan perubahan data tersebut menjadi data bertipe teks, sehingga data yang dihasilkan siap dilakukan persiapan pengoperasian teks. Langkah-langkah yang dilakukan sebagai berikut :

- 1) Tokenize, dilakukan untuk memisahkan satu kata dengan kata yang lainnya. Dari hasil ini sebanyak 9000 data yang diproses ada 6.225 atribut regular yang berhasil dipisah.

Word	Attribut...	Total O...	Docum...	Positif	Negatif
CRM	CRM	1	1	0	1
CS	CS	2	2	1	1
CSE	CSE	1	1	1	0
CUSTOMER	CUSTO...	4	4	3	1
CUSTOMERS	CUSTO...	1	1	1	0
CX	CX	2	2	1	1
Call	Call	27	27	12	15
Calls	Calls	2	2	2	0
Can	Can	5	5	4	1
Cancel	Cancel	1	1	0	1
Cancel	Cancel	2	2	1	1
Cancellation	Cancella...	250	250	159	91
Candle	Candle	1	1	0	1
Cannot	Cannot	1	1	0	1

Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Gambar 3. Data hasil Tokenize

- 2) Transform Cases, dilakukan guna memstandarkan penulisan, seperti distandarkan menjadi huruf kecil semua contoh GOOD dengan Good menjadi good (satu kata yang sama)

Word	Attribut...	Total O...	Docum...	Positif	Negatif
called	called	1	1	0	1
callon	callon	1	1	0	1
calls	calls	16	15	10	6
calm	calm	5	5	5	0
calming	calming	1	1	1	0
came	came	16	14	4	12
can	can	148	131	67	81
cancel	cancel	1	1	0	1
cancel	cancel	61	53	21	40
cancelati...	cancelati...	1	1	0	1
canceled	canceled	15	12	6	9
canceled	canceled	3	3	2	1
cancell	cancell	1	1	0	1

Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Gambar 4. Hasil Transform Cases

- 3) Stopword, dilakukan pemfilteran untuk menghapus kata-kata yang tidak penting seperti kata penghubung "di, are, dan lain sebagainya"

- 4) Tokens, memfilter kata-kata yang sedikit, pada kasus ini, kata-kata yang sedikit yaitu minimal 3 character.

C. Proses Klasifikasi

Pada proses klasifikasi yang dilakukan adalah menggunakan Algoritma Klasifikasi Naive Bayes, yang merupakan salah satu pengklasifikasi statistik yang dapat memprediksi probabilitas keanggotaan kelas suatu data tuple tertentu sesuai dengan perhitungan probabilitas dan Metode klasifikasi ini sering digunakan untuk penyelesaian masalah dalam mesin pembelajaran karena metode ini dikenal memiliki perhitungan yang sederhana dan hasil akurasi yang tinggi (Handayani & Pribadi Setio, 2015).

Metode yang ditemukan oleh Thomas Bayes, memiliki konsep dasar yaitu suatu probabilitas bersyarat dinyatakan sebagai berikut :

$$P(H|X) = \frac{P(X|H)P(H)}{P(X)} \quad (1)$$

Dan dengan menambahkan Particle Swarm Optimization (PSO) yaitu teknik optimasi stokastik berbasis populasi yang terinspirasi perilaku burung yang berkelompok (Hu et al., 2004).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengujian model yang dilakukan menggunakan algoritma klasifikasi Naive Bayes, tentang pelayanan sebuah e-commerce berikut adalah evaluasi model confusion matrix :

Tabel 1. Confusion Matrix Naive Bayes

	true positif	true negatif	class precision
pred. Positif	4073	554	88.03%
Pred. Negatif	2757	1615	36.94%
class recall	59.63%	74.46%	

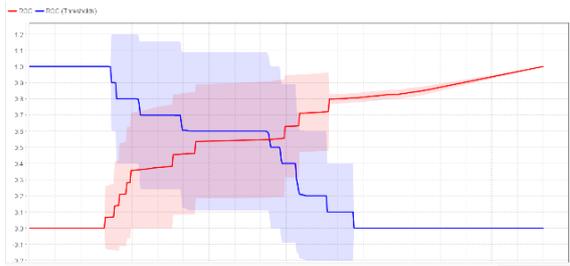
Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Pada tabel 1 bahwa jumlah true positif adalah 4073, untuk false negative adalah 554, untuk false positif adalah 2757 dan true negative adalah 1615. Sehingga saat kita masukan kedalam persamaan akurasi yaitu :

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2)$$

$$Accuracy = \frac{5688}{8999}$$

Sehingga untuk hasil akurasi menggunakan Naive Bayes didapat akurasi sebesar 63.21%. Sedangkan untuk Evaluasi Area Under Curve (AUC) sebesar 0.578 terlihat pada gambar 5 dibawah ini :



Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Gambar 5. Grafik ROC dengan nilai AUC untuk Naive Bayes

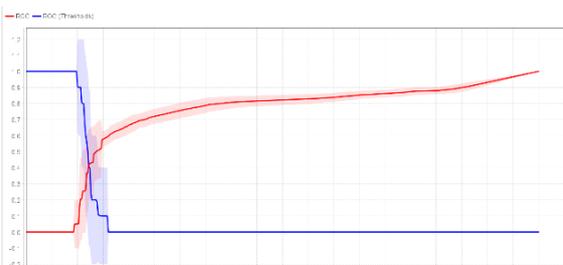
Sedangkan hasil dari pengujian model yang dilakukan menggunakan algoritma klasifikasi Naive Bayes berbasis Particle Swarm Optimization (PSO), tentang pelayanan sebuah e-commerce berikut adalah evaluasi model confusion matrix :

Tabel 2. Confusion Matrix Naive Bayes berbasis PSO

	true positif	true negatif	class precision
pred. Positif	6004	1056	85.04%
Pred. Negatif	826	1113	57.40%
class recall	87.91%	51.31%	

Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Pada tabel 2 bahwa jumlah true positif adalah 6004, untuk false negative adalah 1056, untuk false positif adalah 826 dan true negative adalah 1113. Sehingga saat kita masukan kedalam persamaan akurasi mendapatkan nilai 79.09%. dan nilai AUC pada grafik ROC sebesar 0.724 terlihat pada gambar 6 dibawah ini :



Sumber : (Masripah & Wulandari, 2023)

Gambar 6. Grafik ROC dengan nilai AUC untuk Naive Bayes berbasis PSO

Pada gambar 5 dan gambar 6 menunjukkan grafik ROC dengan nilai AUC (Area Under Curve) Dimana nilai akurasi memiliki tingkat diagnosa yaitu :(Gorunescu, 2011)

- 0.90 – 1.00 = Excellent classification
- 0.80 – 0.90 = Good classification
- 0.70 – 0.80 = Fair classification
- 0.60 – 0.70 = Poor classification
- 0.50 – 0.60 = Failure

KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan diatas, dapat disimpulkan bahwa Analisa sentiment pelayanan sebuah e-commerce dengan jumlah data sebanyak 9000 data menggunakan algoritma Naive Bayes mendapatkan nilai akurasi sebesar 63.21% dibandingkan dengan menggunakan algoritma Naive Bayes berbasis PSO mendapatkan akurasi sebesar 79.09% sehingga dapat dilihat mengalami peningkatan nilai akurasi sebesar 15.88% sehingga dapat disimpulkan Analisa sentiment untuk menilai pelayanan sebuah e-commerce jika dihitung menggunakan algoritma Naive Bayes berbasis PSO nilai akurasi akan mengalami peningkatan.

Sedangkan untuk hasil evaluasi menggunakan Grafik ROC untuk mendapatkan nilai AUC yaitu proses algoritma Naive Bayes mendapatkan nilai sebesar 0.578 dimana nilai tersebut terdapat dalam area Failure sedangkan nilai AUC pada proses algoritma Naive Bayes berbasis PSO mendapatkan nilai sebesar 0.724 dimana nilai tersebut terdapat dalam area Fair classification. Sehingga dapat disimpulkan untuk Evaluasi dengan Nilai AUC mengalami peningkatan jika menggunakan PSO yaitu sebesar 0.146.

Untuk meningkatkan nilai akurasi dan AUC alangkah baiknya menggunakan data yang lebih banyak lagi, dan untuk penelitian berikutnya dapat membandingkan dengan algoritma dan optimasi lainnya seperti menggunakan K-NN dan Optimasi lainnya.

REFERENSI

- Abighail, B. M. D., Fachrifansyah, F., Firmanda, M. R., Anggareainy, M. S., Harvianto, H., & Gintoro, G. (2023). Sentiment Analysis E-Commerce Review. *8th International Conference on Computer Science and Computational Intelligence (ICCSCI 2023)*, 1039–1045.
- Aulianita, R., Aji, A. M. B., & Achyani, Y. E. (2021). TEXT MINING MENGGUNAKAN NAIVE BAYES BERBASIS PARTICLE SWARM OPTIMIZATION UNTUK SENTIMENT RESTAURANT. In *Jurnal Teknik Informatika Musirawas*) Rizki Aulianita (Vol. 6, Issue 1). www.yelp.com.
- Bahtiar, S. A. H., Dewa, C. K., & Luthfi, A. (2023). Comparison of Naive Bayes and Logistic Regression in Sentiment Analysis on Marketplace Reviews Using Rating-Based Labeling. *Journal of Information Systems and Informatics*, 5(3), 915–927. <https://doi.org/10.51519/journalisi.v5i3.539>
- Camilleri, M., & Filieri, R. (2023). Customer Satisfaction and Loyalty With Online Consumer Reviews: Factors Affecting Revisit Intentions. *International Journal of Hospitality Management*, 114. <https://doi.org/10.2139/ssrn.4531301>

- Elistiana, K. M., Bagus Adhi Kusuma, Subarkah, P., & Awal Rozaq, H. A. (2023). IMPROVEMENT OF NAIVE BAYES ALGORITHM IN SENTIMENT ANALYSIS OF SHOPEE APPLICATION REVIEWS ON GOOGLE PLAY STORE. *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, 4(6), 1431–1436. <https://doi.org/10.52436/1.jutif.2023.4.6.1486>
- Gorunescu, F. (2011). *Data Mining: Concepts, models and techniques*. Springer-Verlag Berlin.
- Handayani, F., & Priyadi Setio, F. (2015). Implementasi Algoritma Naive Bayes Classifier dalam Pengklasifikasian Teks Otomatis Pengaduan dan Pelaporan Masyarakat melalui Layanan Call Center 110. *Jurnal Teknik Elektro*, 7(1), 19–24.
- Hu, X., Shi, Y., & Eberhart, R. (2004). Recent advances in particle swarm. *Proceedings of the 2004 Congress on Evolutionary Computation, CEC2004*, 1, 90–97. <https://doi.org/10.1109/cec.2004.1330842>
- Laia, E., & Yamin, M. (2023). Penerapan Algoritma Naive Bayes dalam Menganalisis Sentimen pada Review Pengguna E-Commerce. *Media Online*, 4(1), 305–316. <https://doi.org/10.30865/klik.v4i1.1186>
- Mardiana, H., Walid, M., & Kisnu Darmawan, A. (2023). *Lexicon-Based and Naive Bayes Sentiment ... LEXICON-BASED AND NAIVE BAYES SENTIMENT ANALYSIS FOR RECOMMENDING THE BEST MARKETPLACE SELECTION AS A MARKETING STRATEGY FOR MSMES*. 19(2). <https://doi.org/10.33480/pilar.v19i2.4176>
- Masripah, S., & Wulandari, D. A. N. (2023). *Analisa Online Customer Review (OCR) Menggunakan Algoritma Naive Bayes berbasis Partial Swarm Optimization (PSO)*.
- Melisa Nur Aini, Rita Yulfani, & Nurul Jariah. (2024). Penerapan Metode Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Ulasan Produk Sunscreen Berdasarkan Female Daily Review. *Jurnal Multimedia Dan Teknologi Informasi (Jatilima)*, 6(01), 24–34. <https://doi.org/10.54209/jatilima.v6i01.421>
- Noorbehbahani, F., Bajoghli, S., & Esfahani, H. H. (2023). Customer Loyalty Prediction of E-marketplaces Via Review Analysis. *The 9th International Conference On Web Research (ICWR 2023)*.
- Nurmaningsih. (2023). Pengaruh Harga, Online Customer Review, Dan Online Customer Rating Terhadap Keputusan Pembelian Di Marketplace Shopee. *INNOVATIVE: Journal Of Social Science Research*, 3(3).
- Pasaribu, N. A., & Sriani. (2023). The Shopee Application User Reviews Sentiment Analysis Employing Naive Bayes Algorithm. *International Journal Software Engineering and Computer Science (IJSECS)*, 3(3), 194–204. <https://doi.org/10.35870/ijsecs.v3i3.1699>
- Putra, T. D., Utami, E., & Kurniawan, M. P. (2023). *Analisis Sentimen Pemilu 2024 dengan Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization (PSO) 1 Analisis Sentimen Pemilu 2024 dengan Naive Bayes Berbasis Particle Swarm Optimization (PSO)*. <https://doi.org/https://doi.org/10.35200/ex.v11i2.13>
- Rinaja, A. F., Bagus, I., Udayana, N., & Maharani, B. D. (2022). PENGARUH ONLINE CUSTOMER REVIEW, WORD OF MOUTH, AND PRICE CONSCIOUSNESS TERHADAP MINAT BELI DI SHOPEE. *PUBLIK: Jurnal Manajemen Sumber Daya Manusia, Administrasi Dan Pelayanan Publik*, 9(2), 435–448.
- Sianipar, F. A. H., & Yoestini, E. (2021). ANALISIS PENGARUH CUSTOMER REVIEW DAN CUSTOMER RATING TERHADAP KEPUTUSAN PEMBELIAN PRODUK DI ONLINE MARKETPLACE (Studi Pada Mahasiswa Pengguna Tokopedia di Kota Semarang). *DIPONEGORO JOURNAL OF MANAGEMENT*, 10(4), 1–10. <http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/dbr>
- Suryani, M., Adawiyah, N. N., & Beliya, E. (2022). Pengaruh Harga dan Online Customer Review Terhadap Keputusan Pembelian di E-Commerce Sociolla Pada Masa Pandemi Covid-19. *Formosa Journal of Multidisciplinary Research (FJMR)*, 1(1), 49–74. <https://doi.org/10.55927>
- Yurindera, N. (2022). Pengaruh Promosi Penjualan Terhadap Online Customer Review serta Dampaknya pada Keputusan Pembelian di Sayurbox. *JEMSI (Jurnal Ekonomi, Manajemen, Dan Akuntansi)*, 8(2), 143–150. <https://doi.org/10.35870/jemsi.v8i2.833>