

Analisis Sentimen Ulasan *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen* di Tokopedia Menggunakan InSet Lexicon

¹Nadiyah Nur Rafifah, ²Mohammad Jajuli, ³Sofi Defiyanti
¹²³Informatika, Universitas Singaperbangsa Karawang, Karawang

E-mail: ¹2210631170038@student.unsika.ac.id, ²mohamad.jajuli@staff.unsika.ac.id,
³sofi.defiyanti@staff.unsika.ac.id

ABSTRAK

Ulasan pelanggan pada platform *e-commerce* dapat dimanfaatkan untuk mengetahui persepsi konsumen terhadap suatu produk melalui analisis sentimen. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan produk *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen* pada platform Tokopedia menggunakan metode *lexicon-based* dengan kamus InSet Lexicon serta mengevaluasi kinerja klasifikasinya. Penelitian menerapkan tahapan *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) yang meliputi seleksi data, pra-pemrosesan data, transformasi data, *data mining*, dan evaluasi hasil. Data diperoleh melalui teknik *web scraping* menggunakan Python. Dari 672 ulasan yang berhasil dikumpulkan, diperoleh 634 ulasan setelah proses *data cleaning*. Tahap pra-pemrosesan meliputi *case folding*, normalisasi teks, tokenisasi, *stopword removal*, dan *stemming*. Hasil analisis menunjukkan bahwa 532 ulasan (83,91%) termasuk sentimen positif, 78 ulasan (12,30%) sentimen negatif, dan 24 ulasan (3,79%) sentimen netral. Evaluasi dilakukan terhadap 100 sampel ulasan yang divalidasi oleh dua validator. Tingkat kesepakatan kedua validator berdasarkan *Cohen's Kappa* sebesar 0,34 yang termasuk kategori cukup (*Fair Agreement*). Selanjutnya, evaluasi menggunakan *confusion matrix* menghasilkan nilai *accuracy* sebesar 64,00%, *precision* sebesar 54,71%, *recall* sebesar 64,00%, dan *F1-score* sebesar 58,42%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *lexicon-based* menggunakan InSet Lexicon mampu mengklasifikasikan sebagian besar sentimen ulasan, meskipun masih memiliki keterbatasan dalam mengidentifikasi sentimen netral.

Kata kunci : Analisis Sentimen, *Lexicon-Based*, InSet Lexicon, *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen*, Tokopedia.

ABSTRACT

Customer reviews on e-commerce platforms can be utilized to understand consumer perceptions of a product through sentiment analysis. This study aims to analyze the sentiment of customer reviews for Skintific Aqua Light Daily Sunscreen on the Tokopedia platform using the lexicon-based method with the InSet Lexicon and to evaluate its classification performance. The study applies the Knowledge Discovery in Databases (KDD) framework, which consists of data selection, data preprocessing, data transformation, data mining, and evaluation. The data were collected through web scraping using Python. Of the 672 reviews collected, 634 reviews remained after the data cleaning process. The preprocessing stage included case folding, text normalization, tokenization, stopwords removal, and stemming. The results showed that 532 reviews (83.91%) were classified as positive, 78 reviews (12.30%) as negative, and 24 reviews (3.79%) as neutral. The evaluation was conducted on 100 randomly selected review samples validated by two validators. The inter-rater agreement, measured using Cohen's Kappa, was 0.34, indicating a Fair Agreement. Furthermore, the evaluation using a confusion matrix yielded an accuracy of 64.00%, a precision of 54.71%, a recall of 64.00%, and an F1-score of 58.42%. These results indicate that the lexicon-based method using the InSet Lexicon is capable of classifying most customer review sentiments, although it still has limitations in identifying neutral sentiment.

Keyword : Sentiment Analysis, *Lexicon-Based*, InSet Lexicon, *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen*, Tokopedia.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi digital telah mengubah cara konsumen menyampaikan pendapat terhadap suatu produk melalui platform *e-commerce*. Ulasan konsumen menjadi sumber informasi penting bagi calon pembeli maupun penjual untuk mengetahui kualitas produk dan tingkat kepuasan pelanggan. Namun, jumlah ulasan yang terus bertambah menyebabkan proses analisis secara manual menjadi kurang efektif. Oleh karena itu, analisis sentimen diperlukan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini konsumen ke dalam kategori positif, negatif, maupun netral sehingga dapat memberikan gambaran mengenai persepsi konsumen terhadap suatu produk (Rahman et al., 2025).

Tokopedia merupakan salah satu *e-commerce* terbesar di Indonesia yang menyediakan fitur ulasan sebagai media bagi konsumen untuk menyampaikan pengalaman penggunaan produk. Salah satu produk yang memiliki jumlah ulasan cukup banyak adalah *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen*. Produk tersebut memiliki rating sekitar 4,8 dari 5, namun nilai rating hanya memberikan gambaran umum mengenai kepuasan konsumen dan belum mampu menjelaskan alasan di balik penilaian tersebut. Oleh karena itu, analisis sentimen berbasis teks ulasan diperlukan untuk memperoleh informasi yang lebih mendalam mengenai persepsi konsumen terhadap produk tersebut (Fitriyono et al., 2025).

Berbagai penelitian telah menerapkan analisis sentimen menggunakan metode *lexicon-based* maupun *machine learning* pada ulasan produk dan media sosial. Penelitian oleh (Ridwan et al., 2024), (Adlina, 2022), dan (Anugrah et al., 2025) menunjukkan bahwa metode *lexicon-based* mampu mengklasifikasikan sentimen tanpa memerlukan proses pelatihan model. Sementara itu, penelitian (Lestari et al., 2024) dan (Adam et al., 2025) menggunakan algoritma *machine learning* seperti *Support Vector Machine* (SVM) dan *Naïve Bayes* untuk meningkatkan performa klasifikasi sentimen. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut menggunakan objek dan platform yang berbeda serta sebagian besar berfokus pada proses klasifikasi sentimen

tanpa mengevaluasi tingkat kesesuaian hasil klasifikasi terhadap *gold standard* yang diperoleh melalui pelabelan oleh dua validator.

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini menggunakan metode *lexicon-based* dengan InSet Lexicon, yaitu kamus sentimen yang dikembangkan khusus untuk bahasa Indonesia sehingga sesuai dengan karakteristik data ulasan berbahasa Indonesia (Koto & Rahmaningtyas, 2017). Berbeda dengan penelitian sebelumnya, penelitian ini tidak hanya menganalisis distribusi sentimen positif, negatif, dan netral pada ulasan produk *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen* di Tokopedia, tetapi juga mengevaluasi tingkat kesesuaian hasil klasifikasi terhadap *gold standard* hasil pelabelan dua validator menggunakan *Cohen's Kappa* dan *confusion matrix*. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai persepsi konsumen sekaligus mengevaluasi kinerja metode *lexicon-based* menggunakan InSet Lexicon dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan produk. Selain itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan bagi produsen maupun pelaku usaha dalam mengevaluasi kualitas produk berdasarkan ulasan konsumen, serta memberikan informasi yang dapat membantu calon konsumen memahami persepsi pengguna terhadap produk sebelum melakukan pembelian.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan salah satu cabang *Natural Language Processing* (NLP) yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan opini, sikap, atau perasaan dalam suatu teks ke dalam kategori sentimen positif, negatif, dan netral. Menurut (Hokijuliandy et al., 2023) tujuan analisis sentimen adalah mengidentifikasi opini, sikap, emosi, dan maksud seseorang terhadap suatu objek melalui data teks. Dalam konteks *e-commerce*, analisis sentimen dimanfaatkan untuk memahami persepsi konsumen terhadap suatu produk berdasarkan ulasan yang diberikan sehingga dapat menjadi bahan evaluasi bagi pelaku usaha (Zhang & Corporation, 2018).

2.2 Lexicon-based approach

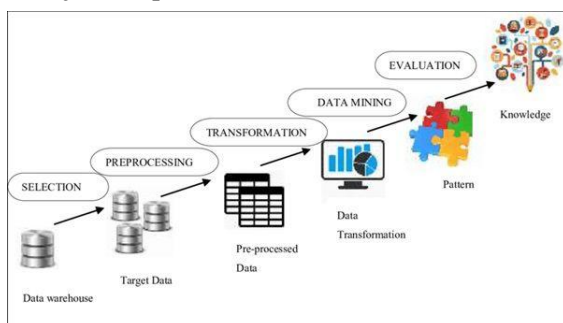
Lexicon-based approach merupakan metode analisis sentimen yang menggunakan kamus sentimen (*sentiment lexicon*) untuk menentukan polaritas suatu teks. Setiap kata dalam kamus telah memiliki bobot sentimen yang kemudian dijumlahkan untuk memperoleh skor sentimen keseluruhan (Giachanou, 2016). Metode ini tidak memerlukan proses pelatihan (*training*) sehingga lebih sederhana dan mudah diterapkan, namun memiliki keterbatasan dalam memahami konteks bahasa seperti ironi dan sarkasme (Dang et al., 2020) dan (Radha & Chandrashekar, 2025). Oleh karena itu, kualitas hasil klasifikasi sangat dipengaruhi oleh cakupan kamus sentimen yang digunakan (Wu et al., 2025).

2.3 InSet Lexicon

InSet Lexicon merupakan kamus sentimen berbahasa Indonesia yang berisi kumpulan kata positif dan negatif beserta bobot nilainya. Kamus ini dikembangkan khusus untuk bahasa Indonesia sehingga lebih sesuai digunakan pada analisis sentimen teks berbahasa Indonesia (Koto, 2017). Dalam penelitian ini, setiap kata pada ulasan dicocokkan dengan InSet Lexicon untuk memperoleh skor sentimen. Total skor digunakan untuk menentukan kategori sentimen, yaitu positif apabila skor lebih besar dari nol, negatif apabila skor kurang dari nol, dan netral apabila skor sama dengan nol.

2.4 Knowledge Discovery in Databases (KDD)

Knowledge Discovery in Databases (KDD) merupakan proses sistematis untuk memperoleh informasi yang bermanfaat dari sekumpulan data (Fayyad et al., 1996). Dalam penelitian ini, KDD digunakan sebagai kerangka kerja yang meliputi tahapan *selection*, *preprocessing*, *transformation*, *data mining*, dan *evaluation* sehingga proses analisis sentimen dapat dilakukan secara terstruktur (Mahmudah et al., 2023). Tahapan KDD yang digunakan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. *Knowledge Discovery in Databases* (KDD)

2.5 Cohen's Kappa

Cohen's Kappa merupakan metode statistik yang digunakan untuk mengukur tingkat kesepakatan antara dua validator dalam melakukan klasifikasi data kategorikal dengan mempertimbangkan kemungkinan kesepakatan yang terjadi secara kebetulan (Li et al., 2023). Pada penelitian ini, *Cohen's Kappa* digunakan untuk mengukur konsistensi pelabelan sentimen sebelum menetapkan *gold standard*. Interpretasi nilai Kappa mengacu pada klasifikasi yang dikemukakan oleh (Landis & Koch, 1977).

$$\kappa = \frac{P_o - P_e}{1 - P_e} \quad (1)$$

2.6 Confusion Matrix

Confusion matrix merupakan metode evaluasi yang digunakan untuk membandingkan hasil klasifikasi sistem dengan label aktual. Evaluasi dilakukan berdasarkan empat komponen utama, yaitu *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), dan *False Negative* (FN), yang selanjutnya digunakan sebagai dasar perhitungan metrik evaluasi (Tharwat, 2021). Bentuk *confusion matrix* ditunjukkan pada Gambar 2 (Atmajaya et al., 2023).

		Actual Values	
		Positive (1)	Negative (0)
Predicted Values	Positive (1)	TP	FP
	Negative (0)	FN	TN

Gambar 2. Confusion Matrix

2.7 Metrik Evaluasi

Kinerja metode analisis sentimen dievaluasi menggunakan *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*. *Accuracy* digunakan untuk mengukur proporsi prediksi yang benar terhadap seluruh data (Id et al., 2023). *Precision* mengukur ketepatan sistem dalam memprediksi kelas positif (Müller et al., 2022). *Recall* menunjukkan kemampuan sistem dalam mendeteksi seluruh data positif (Chicco & Jurman, 2023), sedangkan *F1-score* merupakan rata-rata harmonik antara *precision* dan *recall*.

sehingga memberikan evaluasi yang lebih seimbang terhadap performa klasifikasi (Hicks et al., 2022).

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

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (4)$$

$$F1 - score = \frac{2 \times (Precision \times Recall)}{Precision + Recall} \quad (5)$$

3. METODOLOGI

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian ini adalah ulasan konsumen terhadap produk *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen* pada platform Tokopedia. Data penelitian diperoleh melalui teknik *web scraping* terhadap seluruh ulasan yang tersedia pada halaman produk hingga waktu pengambilan data. Data yang dikumpulkan berupa teks ulasan dan tanggal ulasan sebagai metadata pendukung.

3.2 Metodologi Penelitian

Penelitian ini menerapkan kerangka kerja *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *selection*, *preprocessing*, *transformation*, *data mining*, dan *evaluation* (Fayyad et al., 1996). Metode analisis sentimen yang digunakan adalah *lexicon-based* dengan memanfaatkan InSet Lexicon sebagai kamus sentimen berbahasa Indonesia (Koto, 2017).

3.3 Tahapan Penelitian

3.3.1 Selection

Tahap *selection* dilakukan dengan mengumpulkan data ulasan produk *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen* dari Tokopedia menggunakan teknik *web scraping*. Seluruh ulasan yang tersedia digunakan sebagai data penelitian sehingga dapat merepresentasikan variasi opini konsumen.

3.3.2 Preprocessing

Tahap *preprocessing* bertujuan untuk menyiapkan data agar siap dianalisis. Proses yang dilakukan meliputi *data cleaning*, *case folding*, normalisasi teks, tokenisasi, dan

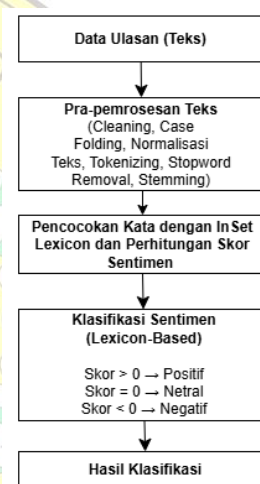
stopword removal. Tahapan ini menghasilkan data teks yang lebih bersih dan terstruktur untuk proses analisis sentimen.

3.3.3 Transformation

Pada tahap *transformation*, setiap kata pada ulasan dicocokkan dengan kamus InSet Lexicon untuk memperoleh bobot sentimen. Selanjutnya, bobot setiap kata dijumlahkan sehingga menghasilkan skor sentimen pada masing-masing ulasan.

3.3.4 Data Mining

Tahap *data mining* dilakukan menggunakan metode *lexicon-based*. Ulasan diklasifikasikan ke dalam tiga kategori sentimen, yaitu positif apabila skor > 0, netral apabila skor = 0, dan negatif apabila skor < 0. Alur proses klasifikasi ditunjukkan pada Gambar 4.



Gambar 4. Alur klasifikasi sentimen menggunakan *lexicon-based*

3.3.5 Evaluation

Tahap *evaluation* dilakukan dengan menganalisis distribusi sentimen dan visualisasi *wordcloud*. Selanjutnya, dilakukan validasi terhadap 100 sampel ulasan yang dipilih menggunakan *simple random sampling*. Tingkat kesepakatan dua validator diukur menggunakan *Cohen's Kappa*, sedangkan kinerja metode dievaluasi menggunakan *confusion matrix* dengan metrik *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh melalui teknik *web scraping* pada halaman produk *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen* di Tokopedia. Proses pengumpulan data menghasilkan sebanyak 634

ulasan yang digunakan sebagai data penelitian. Data tersebut berupa teks ulasan konsumen yang selanjutnya diolah melalui tahapan *preprocessing*, transformasi data, klasifikasi sentimen, dan evaluasi menggunakan metode *lexicon-based* dengan InSet Lexicon.

4.2 Hasil Pra-pemrosesan Data

Tahap *preprocessing* dilakukan untuk menghasilkan data teks yang lebih bersih dan siap dianalisis. Proses yang diterapkan meliputi *data cleaning*, *case folding*, normalisasi teks, tokenisasi, dan *stopword removal*. Tahapan ini berhasil menghilangkan karakter yang tidak diperlukan, menyeragamkan bentuk kata, mengubah kata tidak baku menjadi bentuk baku, serta menghapus kata-kata yang tidak memiliki nilai sentimen. Contoh hasil *preprocessing* ditampilkan pada Tabel 1.

4.3 Hasil Klasifikasi Sentimen

Setelah melalui proses *preprocessing*, setiap kata pada ulasan dicocokkan dengan kamus InSet Lexicon untuk memperoleh skor sentimen. Total skor dari setiap ulasan digunakan sebagai dasar klasifikasi ke dalam kategori sentimen positif, negatif, atau netral. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa dari 634 ulasan, sebanyak 532 ulasan (83,91%) termasuk kategori positif, 78 ulasan (12,30%) termasuk kategori negatif, dan 24 ulasan (3,79%) termasuk kategori netral.

Hasil tersebut menunjukkan bahwa sentimen positif mendominasi ulasan konsumen terhadap produk *Skintific Aqua Light Daily Sunscreen*. Dominasi sentimen positif mengindikasikan bahwa mayoritas konsumen merasa puas terhadap produk, terutama berkaitan dengan kualitas, tekstur, dan kenyamanan penggunaan. Distribusi hasil klasifikasi sentimen ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Sentimen Ulasan

Sentimen	Jumlah Data	Persentase
Positif	532	83,91%
Negatif	78	12,30%
Netral	24	3,79%

Sedangkan visualisasi kata-kata yang paling sering muncul pada sentimen positif dan negatif ditampilkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Wordcloud Positif dan Negatif

Berdasarkan Gambar 5, pada sentimen positif kata yang paling sering muncul antara lain "cocok", "ringan", "bagus", dan "banget", yang menunjukkan bahwa konsumen memberikan penilaian positif terhadap kualitas dan kenyamanan penggunaan produk. Sementara itu, pada sentimen negatif didominasi oleh kata "tidak", "kulit", dan "cocok", yang mengindikasikan adanya keluhan terkait kecocokan produk pada beberapa jenis kulit.

4.4 Hasil Validasi dan Evaluasi

Validasi hasil klasifikasi dilakukan terhadap 100 sampel ulasan yang dipilih secara acak menggunakan teknik *simple random sampling*. Pelabelan sentimen dilakukan secara independen oleh dua validator untuk memperoleh label acuan (*gold standard*) yang digunakan dalam proses evaluasi. Distribusi hasil pelabelan akhir berdasarkan kesepakatan kedua validator ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Hasil Pelabelan Validator

Label Sentimen	Validator 1	Validator 2	Label Akhir
Positif	74	73	70
Netral	19	21	24
Negatif	7	6	6
Total	100	100	100

Setelah proses pelabelan selesai, tingkat kesepakatan antara kedua validator diukur menggunakan Cohen's Kappa. Hasil pengukuran menunjukkan nilai Cohen's Kappa sebesar 0,34, yang termasuk kategori *fair agreement* menurut (Landis & Koch, 1977). Nilai tersebut menunjukkan bahwa kedua

validator memiliki tingkat kesepakatan yang cukup dalam melakukan pelabelan sentimen. Apabila terdapat perbedaan hasil pelabelan, dilakukan diskusi hingga diperoleh kesepakatan sehingga menghasilkan label akhir yang digunakan sebagai *gold standard* dalam proses evaluasi.

Selanjutnya, hasil klasifikasi sistem dibandingkan dengan *gold standard* menggunakan confusion matrix. *Confusion matrix* hasil klasifikasi ditunjukkan pada Tabel 4, sedangkan nilai metrik evaluasi disajikan pada Tabel 5.

Tabel 4. Confusion Matrix Hasil Klasifikasi Sentimen

Aktual	Prediksi		
	Positif	Negatif	Netral
Positif	59	6	5
Negatif	1	5	0
Netral	18	6	0

Tabel 5. Hasil Evaluasi Kinerja Klasifikasi

Metrik	Nilai
Accuracy	64,00%
Precision	54,71%
Recall	64,00%
F1-Score	58,42%

Berdasarkan hasil evaluasi, metode *lexicon-based* dengan InSet Lexicon memperoleh accuracy sebesar 64,00%, precision sebesar 54,71%, recall sebesar 64,00%, dan F1-score sebesar 58,42%. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode mampu mengklasifikasikan sebagian besar ulasan sesuai dengan label acuan. Namun, metode ini masih memiliki keterbatasan dalam mengidentifikasi sentimen netral karena proses klasifikasi bergantung pada kecocokan kata dalam kamus sentimen dan belum mampu memahami konteks kalimat secara menyeluruh, seperti ironi atau makna implisit.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian (Ridwan et al., 2024) dan (Adlina, 2022) yang menunjukkan bahwa metode *lexicon-based*

mampu digunakan untuk analisis sentimen tanpa memerlukan proses pelatihan model. Namun, sebagaimana dilaporkan pada penelitian tersebut, metode *lexicon-based* juga memiliki keterbatasan dalam memahami konteks kalimat, seperti ironi, sarkasme, maupun negasi yang kompleks sehingga dapat memengaruhi hasil klasifikasi. Oleh karena itu, meskipun metode ini sederhana dan mudah diterapkan, pengembangan lebih lanjut masih diperlukan untuk meningkatkan akurasi klasifikasi, khususnya pada sentimen netral.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan metode *lexicon-based* dengan InSet Lexicon untuk menganalisis sentimen terhadap 634 ulasan produk Skintific Aqua Light Daily Sunscreen di Tokopedia. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa sentimen positif mendominasi dengan 532 ulasan (83,91%), diikuti sentimen negatif sebanyak 78 ulasan (12,30%), dan sentimen netral sebanyak 24 ulasan (3,79%), yang menunjukkan bahwa mayoritas konsumen memberikan tanggapan positif terhadap produk tersebut.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa metode *lexicon-based* dengan InSet Lexicon memperoleh nilai accuracy sebesar 64,00%, precision sebesar 54,71%, recall sebesar 64,00%, dan F1-score sebesar 58,42%. Selain itu, tingkat kesepakatan awal antara dua validator berdasarkan *Cohen's Kappa* sebesar 0,34 termasuk kategori *fair agreement*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa metode *lexicon-based* mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan dengan cukup baik, meskipun masih memiliki keterbatasan dalam mengidentifikasi sentimen netral.

Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan penggunaan metode *machine learning* atau *deep learning* maupun pengembangan kamus sentimen agar kemampuan klasifikasi, khususnya terhadap sentimen netral, dapat ditingkatkan.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya penelitian ini. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Program Studi Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas

Singaperbangsa Karawang atas dukungan selama pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing atas bimbingan, arahan, dan masukan yang diberikan selama proses penelitian hingga penyusunan artikel ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada para validator serta seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- adam, B., Ismail, A., & Ed, H. (2025). *Analisis Sentimen Produk Pada Bukalapak Menggunakan Lexicon-Based Dan Multinomial Naïve Bayes*. 13(4), 925–936.
- Adlina, F. (2022). *Analisis Sentimen Online Customer Review Pada Toko Smartphone Diy Di E-Marketplace Shopee Menggunakan Lexicon-Based Dan Word Cloud*.
- Anugrah, M. Z. P., Lutfi, M., Mahri, M. F. A., & Sari, A. P. (2025). *Sistem Analisis Sentimen Ulasan Produk Berbahasa Indonesia Menggunakan Metode Lexicon Dengan Visualisasi Interaktif*. 8(12).
- Atmajaya, D., Febrianti, A., & Darwis, H. (2023). Metode Svm Dan Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Chatgpt Di Twitter. *Indonesian Journal Of Computer Science*, 12(1), 2173–2181.
- Chicco, D., & Jurman, G. (2023). The Matthews Correlation Coefficient (Mcc) Should Replace The Roc Auc As The Standard Metric For Assessing Binary Classification. *Biodata Mining*, 1–23. <https://doi.org/10.1186/S13040-023-00322-4>
- Dang, N. C., N. Moreno-García, M., & De La Prieta, F. (2020). *Sentiment Analysis Based On Deep Learning* :
- Fayyad, U., Piatetsky-Shapiro, G., & Smyth, P. (1996). Mining Association Rules In Graphs Based On Frequent Cohesive Itemsets. *Lecture Notes In Computer Science (Including Subseries Lecture Notes In Artificial Intelligence And Lecture Notes In Bioinformatics)*, 9078(3), 637–648. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18032-8_50
- Fitriyono, D., Indriati, R., & Ristyan, A. (2025). *Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Chatgpt Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Dan Lexicon Based*. 3(2), 101–111.
- Giachanou, A. (2016). *Like It Or Not : A Survey Of Twitter Sentiment Analysis Methods*. 49(2). <https://doi.org/10.1145/2938640>
- Hicks, S. A., Strümke, I., Thambawita, V., Hammou, M., Riegler, M. A., Halvorsen, P., & Parasa, S. (2022). On Evaluation Metrics For Medical Applications Of Artificial Intelligence. *Scientific Reports*, 0123456789, 1–9. <https://doi.org/10.1038/S41598-022-09954-8>
- Hokijuliandy, E., Napitupulu, H., & Firdaniza, F. (2023). *Sisinfo Analisis Sentimen Menggunakan Metode Klasifikasi Support Vector Machine (Svm)*. 5(2), 40–49.
- Id, M. O., Hayfron-Acquah, J. Ben, Frimpong, T., & Abdul, G. (2023). *Imbalanced Class Distribution And Performance Evaluation Metrics : A Systematic Review Of Prediction Accuracy For Determining Model Performance In Healthcare Systems*. 1–19. <https://doi.org/10.1371/Journal.Pdig.0000290>
- Koto, F. (2017). *Inset Lexicon : Evaluation Of A Word List For Indonesian Sentiment Analysis In Microblogs*. 391–394.
- Koto, F., & Rahmaningtyas, G. Y. (2017). *Inset: Indonesia Sentiment Lexicon*. <https://github.com/Fajri91/Inset>
- Landis, J. R., & Koch, G. G. (1977). *The Measurement Of Observer Agreement For Categorical Data*. 33. <https://www.jstor.org/stable/2529310>
- Lestari, L. S., Sutrisno, T., & Lewenusa, I. (2024). *Sentiment Analysis On Skincare Product Reviews Using Lexicon-Based And Comparison Of Svm Kernel*. 5(11), 5250–5259.
- Li, M., Gao, Q., & Yu, T. (2023). *Kappa Statistic Considerations In Evaluating Inter-Rater Reliability Between Two Raters : Which , When And Context Matters*. 1–5.
- Mahmudah, F., Rahaningsih, N., Dana, R. D., & Rohmat, C. L. (2023). *Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Mempermudah Pengelompokan Wilayah Rawan Stunting Di Kabupaten*

- Cirebon*. 8, 44–52.
- Müller, D., Rey, I. S., & Kramer, F. (2022). Towards A Guideline For Evaluation Metrics In Medical Image Segmentation. *Bmc Research Notes*, 1–8. <https://doi.org/10.1186/S13104-022-06096-Y>
- Radha, G., & Chandrashekhar, K. (2025). *Sentiment Analysis On Social Media Opinions : A Survey Of Machine Learning And Lexicon- Based Approaches*. 14(6), 24–29.
- Rahman, E., Anas, L., Pertiwi, U., Pertiwi, U., & Makassar, U. M. (2025). *Sentiment Analysis Using Naive Bayes Algorithm Case Study*. Xi(3), 457–462.
- Ridwan, A. N., Hartanti, D., & Sumarlinda, S. (2024). *Pemodelan Analisis Sentimen Pada Ulasan Produk Toko Online By Andwe Dengan Algoritma Lexicon Sentiment Analysis Modeling In Online Shop Product Reviews By Andwe Using The Lexicon Algorithm*. 13(105), 815–826.
- Tharwat, A. (2021). *Classification Assessment Methods*. 17(1), 168–192. <https://doi.org/10.1016/J.Aci.2018.08.003>
- Wu, J., Qiu, P., & Jia, X. (2025). *Constructing A Domain-Specific Sentiment Lexicon For Agricultural Product Reviews Using*. 1–13. <https://doi.org/10.1371/Journal.Pone.0326602>
- Zhang, L., & Corporation, L. (2018). *Deep Learning For Sentiment Analysis : A Survey*.