

ANALISIS SENTIMEN MENGGUNAKAN ALGORITMA *K-NEAREST NEIGHBOR* PADA REVIEW APLIKASI SHOPEE

Fanny Fatma Wati¹, Nadiyah Hidayati², Mawadatul Maulidah³, Andrian Eko Widodo⁴,
Rachmawati Darma Astuti⁵

^{1,2,3,4,5} Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

Email: ¹fanny.ffw@bsi.ac.id, ²nadiyah.nyy@bsi.ac.id, ³mawadatul.mwm@bsi.ac.id,
⁴andrian.aeo@bsi.ac.id, ⁵rachmawati.rcd@bsi.ac.id

*Penulis Responden

Abstrak

E-commerce merupakan media yang memfasilitasi transaksi komersial antara individu dengan individu maupun antara individu dan organisasi melalui sistem daring. Salah satu bentuk implementasi e-commerce adalah aplikasi Shopee. Shopee dikembangkan sebagai aplikasi berbasis perangkat mobile yang memungkinkan pengguna melakukan aktivitas belanja secara online dengan mudah, sehingga transaksi dapat dilaksanakan dimanapun dan kapanpun. Aplikasi tersebut tentunya mempunyai kekurangan dan kelebihan yang dirasa oleh masyarakat. Dari adanya kekurangan dan kelebihan aplikasi shopee tidak sedikit masyarakat yang memberikan ulasan negatif maupun positif terhadap aplikasi tersebut. Pemanfaatan data dalam jumlah besar dapat dilakukan melalui penerapan teknik Data Mining. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis berbagai masalah yang dituju terhadap pengguna terhadap aplikasi Shopee di Google Play Store serta mengukur tingkat akurasi analisis sentimen yang dihasilkan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). Menghasilkan bahwa dengan algoritma KNN diperoleh nilai akurasi Pred.Negatif nilainya sebesar 69,59%. Hasil dari Pred.Positif nilainya sebesar 71,70%. Sedangkan nilai *accuracy* 70,51% dan nilai AUC sebesar 0.804 +/- 0.053 (mikro: 0.804) (*positive class: Positif*).

Kata kunci: *analisa sentiment, algoritma k-nearest neighbors, aplikasi shopee*

Abstract

E-commerce is a medium that facilitates commercial transactions between individuals and between individuals and organizations through online systems. One form of e-commerce implementation is the Shopee application. Shopee was developed as a mobile-based application that allows users to easily shop online, allowing transactions to be carried out anywhere and anytime. The application certainly has advantages and disadvantages perceived by the public. Due to the advantages and disadvantages of the Shopee application, many people have given both negative and positive reviews of the application. Utilization of large amounts of data can be done through the application of Data Mining techniques. This study aims to analyze various problems targeted by users of the Shopee application on the Google Play Store and measure the accuracy level of sentiment analysis produced using the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm. The KNN algorithm resulted in an accuracy value of Pred.Negative of 69.59%. The result of Pred.Positive of 71.70%. Meanwhile, the accuracy value is 70.51% and the AUC value is 0.804 +/- 0.053 (micro: 0.804) (positive class: Positive).

Keywords: *sentiment analysis, k-nearest neighbors algorithm, shopee application*

1. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang terjadi dalam beberapa tahun terakhir menunjukkan perkembangan yang signifikan, khususnya dalam bidang e-commerce. E-commerce didefinisikan sebagai sistem aktivitas pertukaran barang dan jasa yang berlangsung secara elektronik dan melibatkan individu maupun organisasi. (Purwanto et al., 2021).

Transaksi e-commerce di Indonesia terus mengalami peningkatan dari waktu ke waktu., dari Rp25 triliun pada tahun 2014 menjadi Rp69,8 triliun pada tahun 2016, serta mencapai Rp114 triliun pada tahun 2018 (Kabiru & Sari, 2019). Dalam konteks bisnis digital, pemahaman terhadap konsumen merupakan faktor krusial dalam kegiatan jual beli. Inovasi teknologi yang berkembang secara signifikan juga memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam memperoleh informasi dan pengetahuan yang berkaitan dengan berbagai aspek kehidupan sehari-hari. (Huda & Prianto, 2023).

Mengetahui persepsi konsumen merupakan upaya yang perlu dilakukan perusahaan untuk mengevaluasi tanggapan pengguna terhadap kualitas produk dan layanan yang diberikan. Salah satu platform e-commerce yang memiliki tingkat popularitas tinggi di Indonesia adalah Shopee. (Mutaqin & Kharisudin, 2021). Shoppe merupakan aplikasi yang bergerak di bidang jula beli secara *online* yang dapat digunakan dengan mudah menggunakan *mobilephone* (Joseen, 2022).

Shopee dikembangkan sebagai aplikasi berbasis platform berbasis perangkat mobile yang memungkinkan pengguna melakukan aktivitas belanja daring secara fleksibel. Aplikasi tersebut tentunya mempunyai kekurangan dan kelebihan yang dirasa oleh masyarakat. Dari adanya kekurangan dan kelebihan aplikasi shopee tidak sedikit masyarakat yang memberikan ulasan negatif maupun positif terhadap aplikasi tersebut (Supeli & Setiaji, 2023).

Data mining adalah proses pengolahan data berukuran besar yang bertujuan untuk mengekstraksi informasi penting dari pengalaman sebelumnya guna menghasilkan analisis yang lebih akurat.. (Susanto, Kusriani, & Fatta, 2018). Data yang telah diolah dan dianalisis oleh perusahaan dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi untuk memahami kecenderungan sentimen yang mendominasi pandangan konsumen terhadap suatu aplikasi. Melalui pemanfaatan data tersebut, perusahaan dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai persepsi, tingkat kepuasan, serta respon pengguna terhadap layanan yang diberikan. (Sari & Wulandari, 2020).

Penelitian yang relevan dengan studi ini telah dilakukan oleh Joseen yang meneliti analisis sentimen pada ulasan pengguna aplikasi Shopee. Penelitian tersebut menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor (KNN) dan Naïve Bayes sebagai metode klasifikasi. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa algoritma Naïve Bayes menghasilkan kinerja yang optimal dengan nilai akurasi, presisi, recall, dan F1-score masing-masing sebesar 0,914; 0,915; dan 0,926.. Temuan tersebut menunjukkan bahwa algoritma klasifikasi dapat dimanfaatkan secara efektif dalam menganalisis sentimen ulasan pengguna pada platform e-commerce.(Joseen, 2022).

Analisis berbasis teks dapat mengidentifikasi keluhan pengguna yang tidak terungkap melalui survei tertutup (Santo et al.,2022) .Studi lain yang telah dilakukan oleh firdaus menggunakan pengklasifikasian KNN dan NB dalam menganalisa sentiment aplikasi tokopedia pada ulasan google playstore. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa dengan menggunakan metode KNN menghasilkan tingkat akurasi sebesar 86,09% dan dengan menggunakan metode NB menghasilkan akurasi sebesar 75, 30% (Firdaus et al, 2022).

Dari beberapa penelitian diatas penelitian tersebut menggunakan dua algoritma maka dari itu dalam penelitian ini ada perbedaannya, Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis masalah yang terkait nilai review pengguna aplikasi Shopee di Google Play Store serta mengevaluasi tingkat akurasi analisis sentimen menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN).

Berdasarkan telaah terhadap penelitian-penelitian terdahulu, sebagian besar studi analisis sentimen pada aplikasi e-commerce, khususnya Shopee, masih berfokus pada perbandingan beberapa algoritma klasifikasi seperti K-Nearest Neighbors (KNN) dan Naïve Bayes, dengan penekanan pada nilai akurasi sebagai ukuran performa model. Namun demikian, penelitian-penelitian tersebut belum secara spesifik menyoroti pemanfaatan algoritma KNN secara mandiri dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna dengan jumlah data yang seimbang antara sentimen positif dan negatif, serta evaluasi performa model yang tidak hanya terbatas pada akurasi, tetapi juga menggunakan metrik evaluasi lain seperti *confusion matrix* dan *Area Under Curve* (AUC).

Dengan demikian, kebaruan penelitian ini terletak pada fokus analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Shopee di Google Play Store dengan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) sebagai metode klasifikasi utama. Penelitian ini juga menerapkan tahapan *text preprocessing* yang sistematis serta evaluasi performa model secara menyeluruh melalui pengukuran tingkat akurasi dan nilai *Area Under Curve* (AUC). Hasil penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam pengembangan analisis sentimen berbasis data mining serta menjadi acuan bagi pelaku e-commerce dalam memahami persepsi dan kecenderungan sentimen pengguna terhadap layanan yang disediakan.

2. METODE PENELITIAN

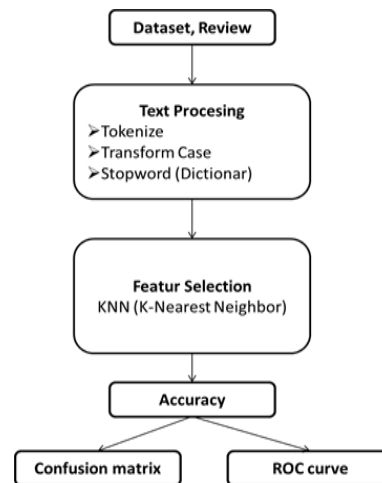
Penelitian ini berfokus pada analisis sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi Shopee yang diperoleh dari Google Play Store dengan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) sebagai metode klasifikasi, yang diimplementasikan melalui aplikasi RapidMiner. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 200 ulasan, terdiri atas 100 ulasan dengan sentimen positif dan 100 ulasan dengan sentimen negatif. Seluruh data ulasan dikumpulkan dari Google Play Store dan selanjutnya diklasifikasikan berdasarkan jenis sentimen, di mana ulasan positif dan negatif disimpan secara terpisah dalam folder *Positif* dan *Negatif*. Setiap data ulasan disimpan dalam bentuk file berformat *.txt* sehingga dapat diolah menggunakan aplikasi Notepad maupun RapidMiner.

Tahapan berikutnya adalah proses *text preprocessing* yang bertujuan untuk membersihkan dan mempersiapkan data teks sebelum dilakukan analisis data teks sebelum dilakukan proses klasifikasi. Proses *preprocessing* dilakukan menggunakan fitur *Text Processing* pada RapidMiner yang meliputi beberapa tahapan, yaitu *tokenize* untuk memecah teks menjadi kata-kata tunggal, *transform case* untuk menyeragamkan huruf menjadi huruf kecil, serta *stopword removal* menggunakan *dictionary* untuk menghilangkan kata-kata umum yang tidak memiliki makna signifikan dalam proses analisis sentimen.

Data yang telah melalui tahap *preprocessing* kemudian digunakan pada tahap pemodelan dengan menerapkan algoritma KNN untuk proses klasifikasi. Pada algoritma KNN, penentuan parameter nilai *k* dilakukan untuk menentukan jumlah tetangga terdekat yang digunakan dalam proses klasifikasi sentimen. Jarak antar data dihitung menggunakan metode pengukuran jarak tertentu untuk menentukan kedekatan antar dokumen.

Pengujian kinerja model dilakukan dengan menilai hasil klasifikasi menggunakan beberapa metrik evaluasi. *Confusion matrix* digunakan untuk mengidentifikasi proporsi prediksi yang tepat dan tidak tepat pada setiap kelas sentimen. Selain itu, evaluasi performa model juga dilakukan melalui analisis kurva ROC (*Receiver Operating Characteristic*) guna memperoleh nilai *Area Under Curve* (AUC) sebagai ukuran kemampuan model dalam membedakan sentimen positif dan negatif.

Penelitian ini menerapkan metode eksperimen dengan mengacu pada kerangka pemikiran yang diusulkan sebagai dasar pelaksanaan penelitian, sebagaimana dijelaskan berikut ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

Gambar 1 menggambarkan alur pemikiran penelitian yang diawali dengan pengumpulan dataset ulasan aplikasi Shopee dari Google Play Store. Selanjutnya, dilakukan tahap pemrosesan teks yang meliputi *tokenize*, *transform case*, serta penghapusan *stopword* menggunakan *dictionary*. Tahap berikutnya adalah seleksi fitur dengan menerapkan algoritma K-Nearest Neighbors (KNN), yang kemudian menghasilkan nilai akurasi berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menerapkan model penelitian klasifikasi KNN (*K-Nearest Neighbor*) sudah dilakukan pengujian untuk mengetahui nilai Akurasi, Presisi, Recall, dan AUC. Selain menghasilkan nilai tersebut juga untuk menghasilkan nilai cross validation dengan menggunakan model validasi. Dalam

pengolahanannya Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari ulasan pengguna terhadap aplikasi Shopee yang ada di playstore. Berikut merupakan hasil pengujian yang telah dilakukan sebagai berikut

3.1. Hasil Evaluasi menggunakan Text Processing

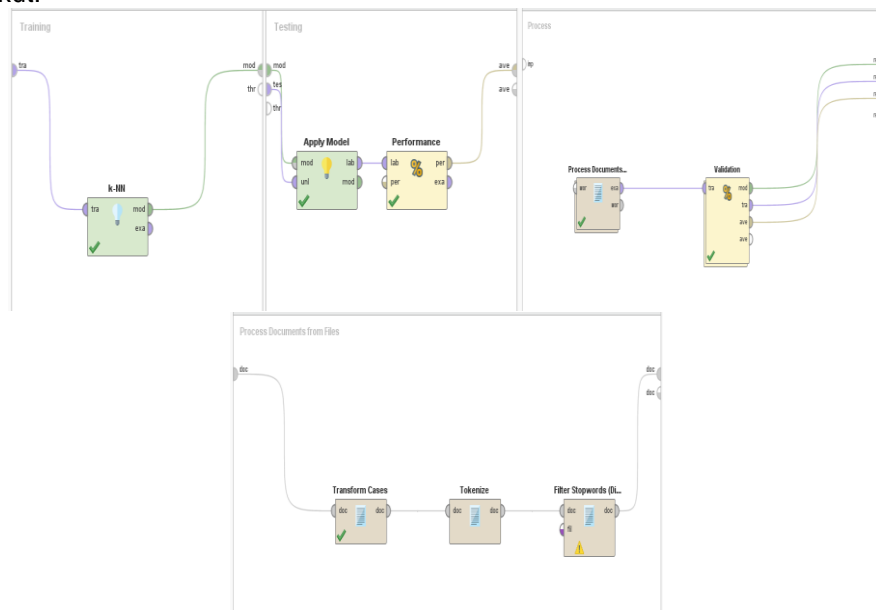
Hasil penelitian yang diperoleh melalui tahapan *text processing* sebagaimana ditampilkan pada tabel 1 di bawah mencakup proses *tokenize*, *transform case*, dan *stopword removal* menggunakan *dictionary*. Adapun hasil pengolahan data tersebut disajikan sebagai berikut:

Tabel 1. *Text Processing* menggunakan *Tokenize*, *Transform Cases*, *Stopwords* (*Dictionary*)

| <i>Review</i> | <i>Transform Case</i> | <i>Tokenize</i> | <i>Dictionary</i> |
|---|--|--|--|
| babi mau belanja satu produk aja lemot banget tai | babi mau belanja satu produk aja lemot banget tai | babi mau belanja satu produk aja lemot banget tai | au belanja satu produk aja lemot banget |
| iklan mu dimna ² , bangsat memang... Ganggu banget njing !!! | iklan mu dimnabangsat memang Ganggu banget njing | iklan mu dimnabangsat memang ganggu banget njing | iklan mu dimnabangsat memang ganggu banget |
| Pengiriman pesanan sangat lambat beda lazada, dan pusat blnja online lainnya yg lebih mngutamakan prlanggan ... Kiriman sdh di kota pemesan barangnya gk ttp aja gk d antar scepatnya Payaaaaaaah | Pengiriman pesanan sangat lambat beda lazada dan pusat blnja online lainnya yg lebih mngutamakan prlanggan Kiriman sdh di kota pemesan barangnya gk ttp aja gk d antar scepatnya Payaaaaaaah | pengiriman pesanan sangat lambat beda lazada dan pusat blnja online lainnya yg lebih mngutamakan prlanggan kiriman sdh di kota pemesan barangnya gk ttp aja gk d antar scepatnya payaaaaaaah | pengiriman pesanan sangat lambat beda lazada dan pusat blnja online lainnya yg lebih mngutamakan prlanggan kiriman sdh di kota pemesan barangnya gk ttp aja gk d antar scepatnya |
| Skrng shopee paynya harus update pakai KTP pula. Klo tdk, ga akan bisa digunakan. Koin jg makin "pelit". Ada expirenya pula. Terlalu banyak akal bulusmu sopi | Skrng shopee paynya harus update pakai KTP pula. Klo tdk ga akan bisa digunakan Koin jg makin pelit Ada expirenya pula Terlalu banyak akal bulusmu sopi | skrng shopee paynya harus update pakai ktp pula. Klo tdk ga akan bisa digunakan koin jg makin pelit ada expirenya pula terlalu banyak akal bulusmu sopi | skrng shopee paynya harus update pakai ktp pula. Klo tdk ga akan bisa digunakan koin jg makin ada expirenya pula terlalu banyak akal sopi |

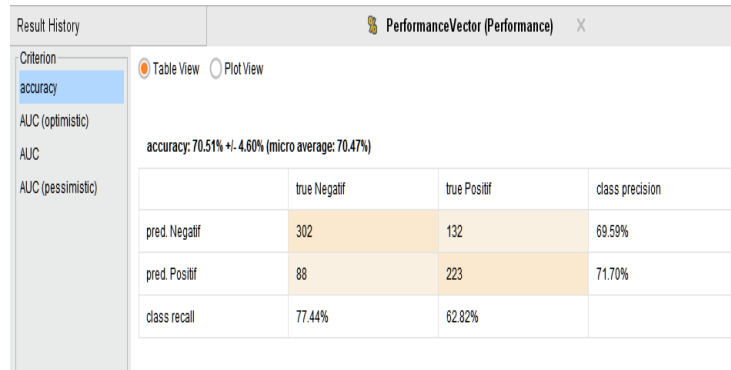
3.2. Hasil Evaluasi dengan metode KNN

Pada tahap pemodelan, algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) diterapkan untuk melakukan klasifikasi data. Hasil pengujian menggunakan algoritma KNN pada aplikasi RapidMiner dapat dilihat pada gambar 2. sebagai berikut:



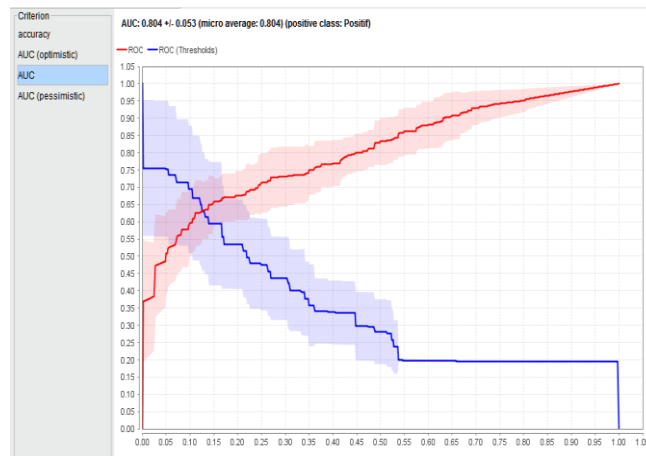
Gambar 2. *Modelling Validation Testing KNN*

Pengujian model dilakukan menggunakan metode 10-fold cross validation untuk memastikan hasil evaluasi lebih stabil dan mengurangi potensi bias akibat pembagian data latih dan data uji. Berdasarkan hasil pengujian pada gambar 3, diperoleh nilai accuracy sebesar 70,51% dengan standar deviasi $\pm 4,60\%$. Nilai ini menunjukkan bahwa sebagian besar data ulasan berhasil diklasifikasikan dengan benar ke dalam kelas positif dan negatif.



Gambar 3. Hasil Pengujian Model

Gambar 3 menunjukan hasil pengujian model menggunakan algoritma KNN dimana hasil dari Pred.Negatif nilainya sebesar 69,59%. Hasil dari Pred.Positif nilainya sebesar 71,70%. Sedangkan nilai accuracy 70,51% +/- 4,60% (*mikro*: 70,47%). Berdasarkan confusion matrix yang dihasilkan, sebagian besar ulasan positif berhasil diprediksi sebagai positif dan ulasan negatif sebagai negatif. Namun, masih terdapat beberapa kesalahan klasifikasi (false positive dan false negative). Kesalahan ini umumnya terjadi pada ulasan yang memiliki kosakata ambigu atau mengandung campuran opini positif dan negatif dalam satu kalimat. Dari hasil *accuracy* dapat dilihat dengan grafik ROC sebagai berikut:



Gambar 4. Kurva ROC KNN

Selain accuracy, evaluasi juga dilakukan menggunakan kurva ROC (Receiver Operating Characteristic). Hasil pengujian pada gambar 4. menunjukkan nilai Area Under Curve (AUC) sebesar $0,804 \pm 0,053$. Berdasarkan kategori interpretasi AUC, nilai antara 0,80–0,90 termasuk dalam kategori baik (good classification). Hal ini mengindikasikan bahwa model memiliki kemampuan yang cukup baik dalam membedakan antara sentimen positif dan negatif.

3.3. Pembahasan

Berdasarkan hasil accuracy sebesar 70,51% menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan Shopee dengan tingkat ketepatan yang cukup baik, namun belum optimal. Salah satu faktor yang memengaruhi performa model adalah jumlah dataset yang relatif terbatas,

yaitu 200 ulasan. Dalam klasifikasi teks, jumlah data yang lebih besar umumnya menghasilkan model yang lebih stabil dan representatif.

Selain itu, algoritma KNN sangat bergantung pada perhitungan jarak antar data. Pada data teks yang memiliki dimensi tinggi akibat pembobotan TF-IDF, KNN dapat menjadi sensitif terhadap noise dan kata-kata yang kurang relevan. Meskipun preprocessing telah dilakukan melalui tokenizing, case folding, dan stopword removal, belum diterapkan teknik lanjutan seperti stemming atau lemmatization yang dapat menyederhanakan variasi kata menjadi bentuk dasar.

Nilai AUC sebesar 0,804 memperkuat bahwa meskipun accuracy berada pada kisaran 70%, kemampuan model dalam membedakan dua kelas secara keseluruhan tergolong baik. Hal ini menunjukkan bahwa KNN masih relevan digunakan dalam analisis sentimen berbasis teks, khususnya pada dataset yang memiliki distribusi kelas seimbang.

Jika dibandingkan dengan beberapa penelitian terdahulu yang menggunakan dataset lebih besar atau melakukan perbandingan dengan algoritma lain, performa KNN dalam penelitian ini berada pada kategori cukup. Oleh karena itu, peningkatan jumlah data, optimasi parameter k , serta eksplorasi metode klasifikasi lain berpotensi meningkatkan hasil yang diperoleh.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) mampu mengklasifikasikan sentimen ulasan aplikasi Shopee dengan nilai accuracy sebesar 70,51% dan AUC sebesar 0,804 yang termasuk dalam kategori baik. Hasil tersebut menunjukkan bahwa KNN cukup efektif dalam melakukan analisis sentimen berbasis teks, khususnya dalam membedakan ulasan positif dan negatif pada aplikasi e-commerce. Meskipun demikian, performa model masih dapat ditingkatkan mengingat jumlah dataset yang digunakan relatif terbatas dan masih terdapat kesalahan klasifikasi akibat kemiripan kosakata antar kelas sentimen.

Oleh karena itu, penelitian selanjutnya disarankan untuk menggunakan jumlah dataset yang lebih besar dan lebih beragam agar model memiliki kemampuan generalisasi yang lebih baik. Tahapan preprocessing juga dapat dikembangkan dengan menambahkan teknik stemming, lemmatization, serta normalisasi kata tidak baku untuk meningkatkan kualitas representasi fitur. Selain itu, penelitian berikutnya dapat melakukan perbandingan dengan algoritma klasifikasi lain seperti Support Vector Machine, Naïve Bayes, Random Forest, maupun pendekatan berbasis deep learning, serta melakukan optimasi parameter dan seleksi fitur guna memperoleh performa model yang lebih optimal dan komprehensif untuk meningkatkan akurasi dan kestabilan model di masa mendatang.

REFERENSI

- D. N. I. Huda And C. Prianto, "Analisis Sentimen Layanan Jasa Pengiriman Pada Ulasan Playstore: Systematic Literature Review," *Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer*, Vol. 04, No. 02, Pp. 87–98, 2023, [Online]. Available: <https://ejournalunsam.id/index.php/jicom/>
- I. H. Kusuma And N. Cahyono, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Penggunaan E-Commerce Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor," Vol. 8, No. 3, 2023.
- J. Josen, "Analisis Klasifikasi Sentimen Ulasan Pada E-Commerce Shopee Berbasis Word Cloud Dengan Metode Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbor," Salatiga, Jan. 2022.
- Kabiru, I. N., & Sari, P. K. (2019). Analisa Konten Media Sosial E-Commerce Pada Instagram Menggunakan Metode Sentimen Analysis Dan LDA-Based Topic Modeling (Studi Kasus:Shopee Indonesia). *E-Proceeding of Management*, 6(1), 12–19. Retrieved from <https://libraryeproceeding.telkomuniversity.ac.id/index.php/management/article/view/8498>
- M. Fudhail Ferio Supeli And Setiaji, "Klasifikasi Sentimen Positif Dan Negatif Pada Aplikasi Vidio Dengan Algoritma K-Nearest Neighbor," *Indonesian Journal Computer Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 7-15, Apr. 2023.
- M. F. El Firdaus, Nurfaizah, And Sarmini, "Analisis Sentimen Tokopedia Pada Ulasan Di Google Playstore Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier Dan K-Nearest Neighbor," *Jurikom (Jurnal Riset Komputer)*, Vol. 9, No. 5, P. 1329, Oct. 2022, Doi:10.30865/Jurikom.V9i5.4774.
- M. N. Muttaqin And I. Kharisudin, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Gojek Menggunakan Metode Support Vector Machine Dan K Nearest Neighbor," *Unnes Journal Of Mathematics*, Vol. 10, No. 2, Pp. 22–27, 2021, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/uj>
- Noviana, D., Susanti, Y., & Susanto, I. (2019). Analisis Rekomendasi Penerima Beasiswa Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor (K-NN) dan Algoritma C4.5. Retrieved from <http://jurnal.umt.ac.id/index.php/cpu/article/view/1685/1078>
- Pradnyana, G. A., & Permana, A. A. J. (2018). Sistem Pembagian Kelas Kuliah Mahasiswa Dengan Metode KMeans Dan K-Nearest Neighbors Untuk Meningkatkan Kualitas Pembelajaran. *JUTI: Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 16(1), 59. <https://doi.org/10.12962/j24068535.v16i1.a696>
- Santosa, A., Dewi, K., & Mahardika, R. (2022). Analisis Sentimen dan Eksplorasi Isu Aplikasi Digital. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komputer*.<https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/komtek/article/view/1390>
- Sari, P., & Wulandari, S. (2020). Preprocessing Teks untuk Analisis Sentimen Review Produk ECommerce. *Jurnal Informatika*.<https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/infokam/article/view/5556>
- Susanto, E. S., Kusri, & Fatta, H. Al. (2018). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Magister Teknik Informatika Universitas Amikom Yogyakarta Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, XIII, 67–72. Retrieved from <http://jti.respati.ac.id/index.php/jurnaljti/article/view/260/239>.
- Syahid, D., Jumadi, & Nursantika, D. (2016). Sistem Kasifikasi Jenis Tanaman Hias Daun Philodenron Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor (KNN) Berdasarkan Nilai Hue, Saturation, Value (HSV). *Jurnal JOIN*, 1(1), 20–23. Retrieved from <http://join.if.uinsgd.ac.id/index.php/join/article/view/6>
- Whidhiasih, R. N., Wahanani, N. A., & Supriyatno. (2013). Klasifikasi buah belimbing berdasarkan citra red-green-blue menggunakan knn dan lda. *Jurnal Penelitian Ilmu Komputer*, 1(1), 29–35. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/CESCE.2010.68>
- Yanto, robi. (2018). Implementasi Data Mining Estimasi Ketersediaan Lahan Pembuangan Sampah menggunakan Algoritma Regresi Linear. *Jurnal Resti*, 2(1), 361–366. Retrieved from <http://jurnal.iaii.or.id/index.php/RESTI/article/view/282>