

Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Canva Menggunakan Algoritma Naive Bayes Dan K-Nearest Neighbors

Dany Pratmanto^{1*}, Fabriyan Fandi Dwi Imaniawan²

¹Teknologi Komputer Kampus Kota Tegal, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl. Sipelem No.22, Kraton, Kec. Tegal Barat., Kota Tegal, Jawa Tengah 52112

²Sistem Informasi Kampus Kabupaten Banyumas, Universitas Bina Sarana Informatika
Jl HR. Bunyamin No.106 Kab. Banyumas, Jawa Tengah 53124

e-mail : dany.dto@bsi.ac.id · fabriyan.fbf@bsi.ac.id

(*) Corresponding Author

Artikel Info : Diterima : 01-04-2023 | Direvisi : 12-06-2023 | Disetujui : 26-07-2023

Abstrak - Analisis sentimen yang digunakan dalam aplikasi Canva melibatkan pengumpulan ulasan atau umpan balik dari pengguna. Kemudian, algoritma analisis sentimen diterapkan untuk mengklasifikasikan ulasan sebagai positif atau negatif. Analisis sentimen dapat membantu perusahaan memahami opini pengguna tentang aplikasi Canva dan bagaimana aplikasi tersebut dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Proses analisis sentimen pada aplikasi Canva melibatkan pengumpulan ulasan atau umpan balik dari pengguna, yang kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma analisis sentimen. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma KNN memiliki tingkat akurasi sebesar 83,92%, sedangkan Naive Bayes hanya memiliki tingkat akurasi sebesar 77,41%. Algoritma KNN juga memiliki nilai recall dan precision yang lebih tinggi dibandingkan dengan Naive Bayes, yaitu 83,66% dan 84,49%, secara berurutan. Selain itu, nilai AUC yang dihasilkan oleh algoritma KNN juga lebih tinggi daripada Naive Bayes, yaitu sebesar 95,00% dibandingkan dengan 94,50%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa algoritma KNN lebih cocok digunakan dalam klasifikasi data pada penelitian ini. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan aplikasi Canva dan meningkatkan kualitas layanan bagi penggunanya.

Kata Kunci : analisis sentimen, Canva, algoritma KNN, algoritma Naive Bayes

Abstracts - *The sentiment analysis used in the Canva application involves collecting user reviews or feedback. Then, a sentiment analysis algorithm is applied to classify the reviews as positive or negative. Sentiment analysis can help the company understand user opinions about the Canva application and how the application can meet user needs. The process of sentiment analysis in the Canva application involves collecting user reviews or feedback, which are then classified using a sentiment analysis algorithm. The research results show that the KNN algorithm has an accuracy rate of 83.92%, while Naive Bayes only has an accuracy rate of 77.41%. The KNN algorithm also has higher recall and precision values than Naive Bayes, namely 83.66% and 84.49%, respectively. In addition, the AUC value generated by the KNN algorithm is also higher than Naive Bayes, namely 95.00% compared to 94.50%. Therefore, it can be concluded that the KNN algorithm is more suitable for data classification in this research. This research can contribute to the development of the Canva application and improve the quality of service for its users.*

Keywords : *Sentiment analysis, Canva, KNN algorithm, Naive Bayes algorithm*

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, kreativitas dan desain grafis menjadi hal yang semakin penting dan dibutuhkan oleh banyak orang. Berbagai platform dan perangkat lunak telah dikembangkan untuk membantu pengguna dalam membuat desain yang menarik dan efektif. Salah satu perangkat lunak yang populer dalam hal ini adalah Canva. (Komalasari et al., 2021)

Canva adalah salah satu alat desain grafis yang semakin populer digunakan dalam lingkup pemasaran digital. Canva memungkinkan penggunaannya, terutama bagi mereka yang tidak memiliki latar belakang desain grafis, untuk membuat desain yang menarik secara visual dan menampilkan informasi dengan jelas. (Rusdiana et



al., 2021) Dalam era digital saat ini, Canva sangat berguna dalam menghasilkan konten visual yang menarik, seperti infografis, poster, kartu ucapan, dan publikasi lainnya yang bisa dibagikan di media sosial, situs web, atau aplikasi mobile.(Astuti, 2021)

Analisis sentimen adalah proses mengidentifikasi dan mengekstrak informasi subjektif seperti opini, perasaan, atau emosi dari teks. Tujuan dari analisis sentimen adalah untuk memahami tingkat kepuasan atau ketidakpuasan seseorang terhadap suatu produk, layanan, merek, atau topik tertentu.(Rusdianan & Rosiyadi, 2019)

Teknik analisis sentimen dapat dilakukan dengan menggunakan algoritma Machine Learning atau teknologi NLP. Algoritma Machine Learning dapat mempelajari pola dari data yang telah dilabeli dan kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan teks baru. Sementara itu, teknologi NLP dapat membantu dalam memahami konteks dan sintaksis teks untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam.(F. P. Rachman, 2021)

Analisis sentimen dapat digunakan dalam berbagai bidang, seperti pemasaran, riset produk, atau pemantauan media sosial. Dalam pemasaran, analisis sentimen dapat digunakan untuk mengukur respons pelanggan terhadap suatu produk atau merek, serta membantu dalam pengembangan strategi pemasaran yang efektif.(F. P. Rachman, 2021) Dalam riset produk, analisis sentimen dapat digunakan untuk mengevaluasi respon terhadap prototipe produk dan mengidentifikasi fitur atau masalah yang perlu diperbaiki. Sedangkan dalam pemantauan media sosial, analisis sentimen dapat digunakan untuk memahami opini dan respons pengguna terhadap suatu topik atau merek.(Syarifuddin, 2020)

Analisis sentimen juga dapat diterapkan pada aplikasi Canva. Dalam konteks ini, analisis sentimen dapat membantu memahami opini pengguna tentang aplikasi Canva dan bagaimana aplikasi tersebut memenuhi kebutuhan mereka dalam membuat desain grafis.(Rahmasari & Yogananti, 2021)

Teknik analisis sentimen yang digunakan pada aplikasi Canva dapat melibatkan pengumpulan ulasan atau feedback dari pengguna yang telah menggunakan aplikasi tersebut. Setelah itu, algoritma analisis sentimen akan diterapkan untuk mengklasifikasikan ulasan tersebut sebagai positif, negatif.

Analisis sentimen dapat membantu perusahaan dalam memahami opini pengguna tentang aplikasi Canva dan bagaimana aplikasi tersebut dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Proses analisis sentimen pada aplikasi Canva melibatkan pengumpulan ulasan atau feedback dari pengguna, yang kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma analisis sentimen.

Setelah ulasan berhasil diklasifikasikan, tema-tema yang dibahas dalam ulasan positif dan negatif dapat diekstrak untuk memberikan gambaran umum tentang apa yang diharapkan pengguna dari aplikasi Canva dan di mana aplikasi tersebut dapat diperbaiki. Hal ini akan membantu perusahaan dalam meningkatkan layanan aplikasi Canva dan meningkatkan kepuasan pengguna.

Hasil analisis sentimen juga dapat digunakan oleh perusahaan untuk membandingkan aplikasi Canva dengan aplikasi pesaing lainnya dalam industri yang sama. Hal ini dapat membantu perusahaan dalam mengevaluasi seberapa baik aplikasi Canva dibandingkan dengan aplikasi lainnya dan menentukan keputusan yang tepat dalam mengembangkan aplikasi Canva.

Dalam konteks pengembangan produk, analisis sentimen dapat membantu tim pengembang dalam mengevaluasi fitur baru yang akan ditambahkan ke dalam aplikasi Canva dan memahami bagaimana fitur tersebut dapat memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam konteks pemasaran, hasil analisis sentimen dapat digunakan untuk mengembangkan strategi pemasaran yang lebih efektif dengan memahami opini pengguna tentang fitur atau layanan yang tersedia di aplikasi Canva.

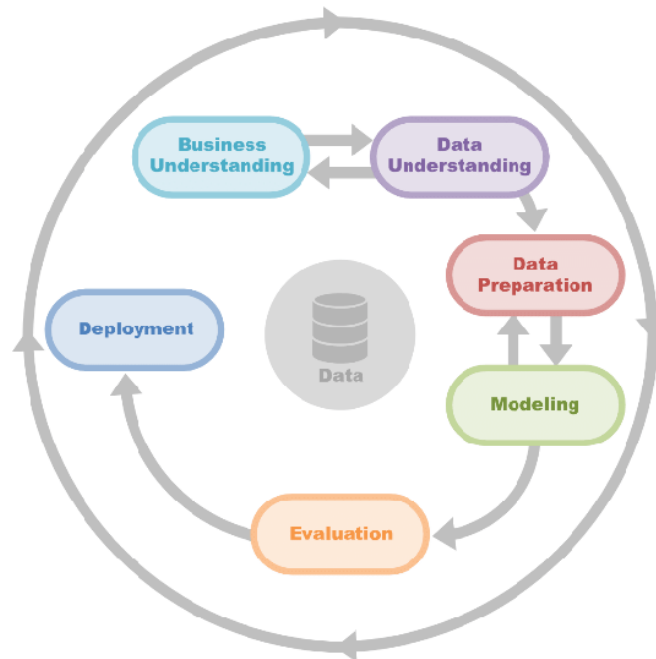
Dengan demikian, analisis sentimen menjadi sangat penting dalam meningkatkan kualitas layanan dan membuat keputusan yang tepat dalam mengembangkan aplikasi Canva.

Dalam melakukan analisis sentimen pada aplikasi Canva, metode Naïve Bayes (NB) dan K-Nearest Neighbor (KNN) dapat digunakan. Naïve Bayes (NB) adalah metode klasifikasi yang menggunakan probabilitas untuk menentukan kategori suatu input berdasarkan data training.(Yuliska & Syaliman, 2020) Sedangkan KNN adalah metode klasifikasi yang mencari kategori suatu input berdasarkan jarak dengan data training terdekat.(Advernesia, 2018)

Dalam hal ini, ulasan dan feedback dari pengguna aplikasi Canva akan dijadikan sebagai input untuk melakukan analisis sentimen menggunakan Naïve Bayes (NB) dan K-Nearest Neighbor (KNN). Dengan mengklasifikasikan ulasan sebagai positif, negatif akan diperoleh pemahaman tentang kepuasan pengguna terhadap aplikasi Canva serta aspek-aspek yang perlu diperbaiki. Hasil analisis sentimen menggunakan Naïve Bayes (NB) dan K-Nearest Neighbor (KNN) dapat membantu pengembang aplikasi Canva untuk meningkatkan kualitas dan layanan yang ditawarkan kepada pengguna. Selain itu, analisis sentimen dapat digunakan untuk membandingkan aplikasi Canva dengan aplikasi pesaing lainnya dalam industri yang sama dan mengevaluasi keunggulan aplikasi Canva dibandingkan dengan aplikasi lainnya.

METODE PENELITIAN

CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) adalah metodologi standar yang digunakan dalam data mining. (Matovani & Hadiono, 2018) Metodologi ini terdiri dari enam tahap yang mencakup pemahaman bisnis, pemahaman data, persiapan data, pemodelan, evaluasi, dan penyebaran. Setiap tahap memiliki tugas dan aktivitas yang spesifik, dan tahap-tahap tersebut harus dilakukan secara berurutan untuk mencapai hasil yang maksimal. CRISP-DM membantu peneliti untuk mengorganisir dan menjalankan proyek data mining dengan lebih efisien dan efektif, serta membantu meminimalkan risiko dan biaya proyek secara keseluruhan. Dalam setiap tahap, CRISP-DM menekankan pada pentingnya kerja sama tim, pemantauan yang ketat, dan pengambilan keputusan yang berbasis data untuk mencapai hasil yang terbaik.



Gambar 1. Tahapan Metode CRISP DM

Sumber (Matovani & Hadiono, 2018)

1. BUSINESS UNDERSTANDING

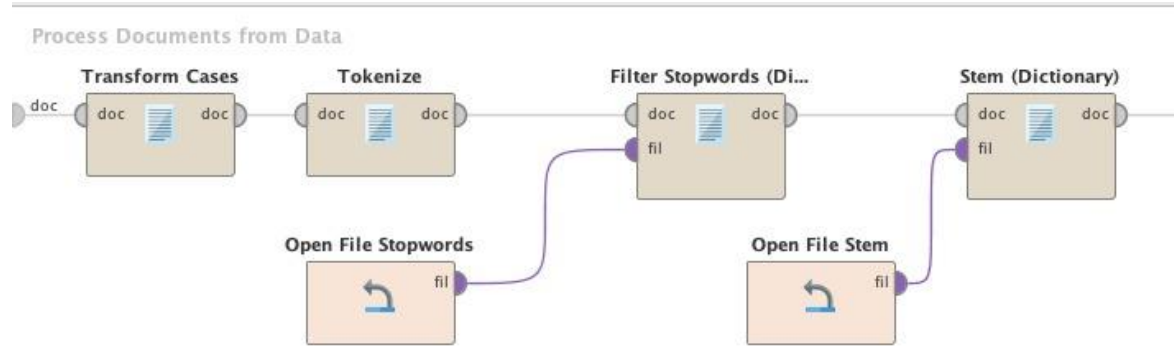
Pada tahap Pemahaman Bisnis dalam penelitian analisis sentimen aplikasi Canva, dilakukan upaya untuk memahami objek penelitian dengan mengumpulkan ulasan pengguna dari Google Play Store yang mengandung berbagai pendapat baik positif maupun negatif. (Spruit et al., 2021) Ulasan-ulasan ini kemudian akan diolah menggunakan metode Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbors (KNN) untuk menentukan model terbaik yang akan digunakan dalam penelitian. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengevaluasi dan membandingkan efektivitas kedua metode dalam menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Canva.

2. DATA UNDERSTANDING

Pada tahap Pemahaman Data, tujuannya adalah untuk mengumpulkan, mengidentifikasi, dan memahami data yang akan digunakan dalam penelitian. Data harus diverifikasi kebenarannya dan memiliki kualitas yang baik. Dalam penelitian penggunaan aplikasi Canva, data yang digunakan adalah data ulasan pengguna Canva di Google Play Store yang terdiri dari kategori positif dan negatif. Data tersebut kemudian diproses dan disiapkan untuk dilakukan analisis sentimen menggunakan metode Naive Bayes dan K-Nearest Neighbors (KNN).

3. DATA PREPARATION

Pada tahap Persiapan Data, dilakukan pengambilan data ulasan aplikasi Canva dari Google Play Store menggunakan teknik crawling dengan menggunakan script python. Data tersebut terdiri dari kategori positif dan negatif. Kemudian, dilakukan proses cleansing data untuk mengurangi data redundan, tokenizing, stopword removal, dan stemming. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa data yang digunakan dalam penelitian memiliki kualitas yang baik dan siap untuk dilakukan analisis menggunakan metode Naive Bayes dan K-Nearest Neighbors (KNN). (R. Rachman & Handayani, 2021)



Gambar 2. Data Preparation

Sumber: Penelitian (2023)

1. *Transform cases*

Transform cases adalah sebuah tahap dalam pra-pemrosesan data dimana seluruh huruf dalam dokumen atau teks diubah menjadi format tertentu, misalnya huruf kecil semua atau huruf kapital semua. Tujuannya adalah untuk menyederhanakan analisis data dan memudahkan pemrosesan data secara konsisten. (Flores et al., 2020)

Table 1. Hasil Transform Cases

Data sebelum diolah	Data sesudah diolah
Tolong stabilitas koneksi DIPERHATIKAN dan perlu DIPERBAIKI, Tolong di Fix Bug nya, Kendala: Sering terjadi kegagalan pada saat unduh hasil desain, padahal koneksi internet saya stabil	tolong stabilitas koneksi diperhatikan dan perlu diperbaiki, tolong di fix bug nya, kendala: sering terjadi kegagalan pada saat unduh hasil desain, padahal koneksi internet saya stabil

Sumber: Penelitian (2023)

2. *Tokenize*

Tokenize adalah proses memisahkan teks atau kalimat menjadi unit-unit yang lebih kecil yang disebut token. (Rifai et al., 2021) Token dapat berupa kata, frasa, tanda baca, atau karakter individu. Proses tokenisasi sangat berguna dalam pemrosesan bahasa alami dan pengolahan teks, karena memungkinkan komputer untuk memahami dan memproses teks dalam format yang lebih terstruktur. Dalam tokenisasi, umumnya tanda baca seperti titik, koma, dan tanda tanya juga dianggap sebagai token tersendiri kalimat pada tabel 2.

Table 2. Hasil TOKENIZE

Data sebelum diolah	Data sesudah diolah
tolong stabilitas koneksi diperhatikan dan perlu diperbaiki, tolong di fix bug nya, kendala: sering terjadi kegagalan pada saat unduh hasil desain, padahal koneksi internet saya stabil	"tolong", "stabilitas", "koneksi", "diperhatikan", "dan", "perlu", "diperbaiki", "fix", "bug", "nya", "kendala", "sering", "terjadi", "pada", "saat", "unduh", "hasil", "desain", "padahal", "internet", "saya", "stabil"

Sumber: Penelitian (2023)

3. *Filter Stopword*

Filter stopword adalah proses penghapusan kata-kata yang dianggap tidak relevan atau terlalu umum dalam teks atau dokumen. (Rahutomo & Ririd, 2019) Kata-kata seperti "yang", "dan", "dari", dan "pada" seringkali dianggap sebagai *stopword* karena tidak memiliki nilai informasi yang signifikan dalam analisis teks. Dengan menghapus *stopword*, kita dapat meningkatkan akurasi dan kecepatan pemrosesan data dalam analisis teks. pada tabel 3.

Table 3. HASIL STOPWORD

Data sebelum diolah	Data sesudah diolah
tolong stabilitas koneksi diperhatikan dan perlu diperbaiki, tolong di fix bug nya, kendala: sering terjadi kegagalan pada saat unduh hasil desain, padahal koneksi internet saya stabil	tolong stabilitas koneksi diperhatikan perlu diperbaiki tolong fix bug nya kendala sering terjadi kegagalan saat unduh hasil desain padahal koneksi internet stabil

Sumber: Penelitian (2023)

4. Stemming

Stemming adalah proses menghilangkan imbuhan atau akhiran kata untuk menghasilkan kata dasar atau kata induk.(Guterres et al., 2019) Tujuannya adalah untuk mengurangi jumlah kata yang perlu diolah sehingga memudahkan proses analisis teks seperti kalimat pada tabel 4.

Table 4. Hasil Stemming

Data sebelum diolah	Data sesudah diolah
tolong stabilitas koneksi diperhatikan perlu diperbaiki tolong fix bug nya kendala sering terjadi kegagalan saat unduh hasil desain padahal koneksi internet stabil	tolong stabilitas koneksi perhatikan perlu perbaiki. tolong fix bug kendala sering terjadi kegagalan saat unduh hasil desain, padahal koneksi internet stabil.

Sumber: Penelitian (2023)

5. MODELLING

Pada tahap *Modelling*, dilakukan teknik pengklasifikasian data yang paling akurat untuk mencapai tujuan penelitian(Ye et al., 2022). Dalam penelitian ini, akan dibandingkan kinerja algoritma Naive Bayes dan K-Nearest Neighbors (KNN) untuk memilih metode klasifikasi terbaik.

6. EVALUATION

Pada tahap pemodelan, evaluasi dilakukan terhadap model yang telah dibangun dengan menggunakan matriks konfusi untuk mengukur tingkat akurasi. Matriks konfusi memberikan gambaran mengenai hasil akurasi yang mencakup prediksi benar positif, prediksi salah positif, prediksi benar negatif, dan prediksi salah negatif. Akurasi dihitung dari seluruh prediksi benar, baik prediksi positif maupun negatif, dibandingkan dengan keseluruhan data pengujian. Semakin tinggi nilai akurasi, semakin baik kualitas model yang dihasilkan. Pengujian juga dilakukan dengan menggunakan kurva ROC, yang merepresentasikan kelas positif dalam bentuk kurva. Pengujian dilakukan dengan menghitung nilai Area Under Curve (AUC). Semakin tinggi nilai AUC dan kurva ROC, semakin baik performa model klasifikasi yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

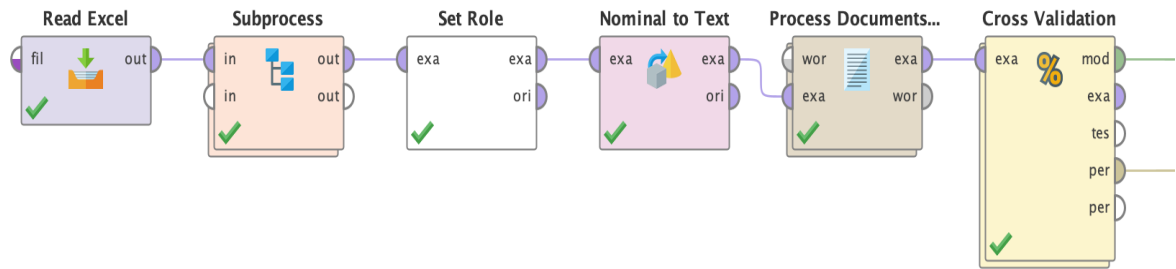
Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari kolom ulasan aplikasi Canva di Google Play Store. Google Play Store merupakan platform aplikasi resmi milik Google untuk perangkat berbasis Android. Pengguna dapat mengunduh aplikasi Canva melalui Google Play Store dan memberikan ulasan tentang aplikasi tersebut. Ulasan tersebut kemudian diambil dengan teknik web crawling menggunakan script Python. Setelah dilakukan proses cleansing data, terdapat 2000 data yang digunakan dalam analisis sentimen Canva, yang terdiri dari kategori 1000 positif dan 1000 negatif.

Table 5. Jumlah Data

Label	Jumlah
Positive	1000
Negative	1000

Sumber: Penelitian (2023)

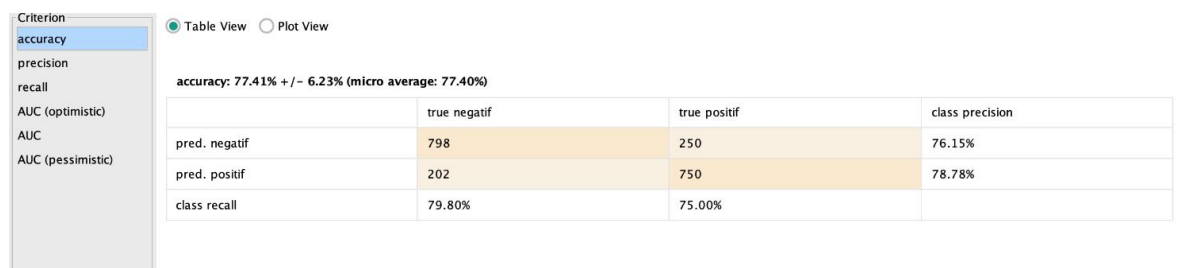
Tahap persiapan data (data preparation) merupakan tahap awal dalam text mining yang bertujuan untuk mempersiapkan data agar siap digunakan dalam penelitian. Pada tahap ini, dilakukan proses text preprocessing menggunakan tools Rapid Miner untuk mengatasi data redundan, melakukan tokenizing, menghapus stopwords, dan stemming. Selain itu, peneliti juga menggunakan model pre-processing di tools rapid miner untuk memastikan kualitas data yang lebih baik.



Gambar 3. *Modelling*

Sumber: Penelitian (2023)

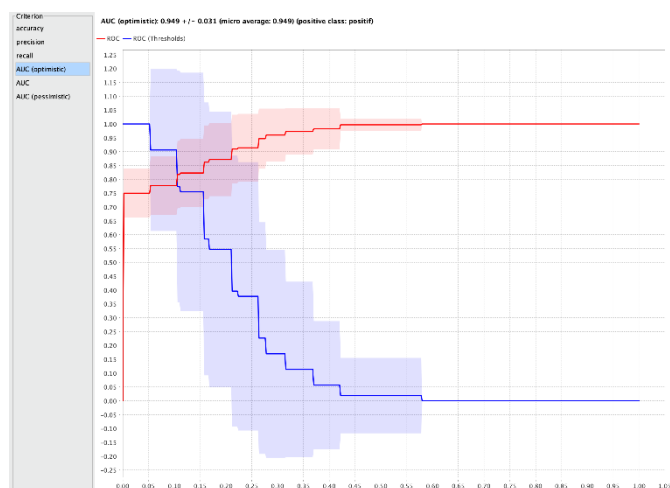
Tahap modelling adalah tahap di mana peneliti memilih teknik mining dengan menentukan algoritma yang akan digunakan. Pada tahap ini, peneliti akan membandingkan dua algoritma yaitu Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbors (KNN).



Gambar 4. Hasil Akurasi *Naive Bayes*

Sumber: Penelitian (2023)

Penelitian ini mengevaluasi akurasi metode Naïve Bayes dalam mengklasifikasikan 2000 data ulasan positif dan negatif tentang aplikasi Canva. Akurasi sebesar 77,41% diperoleh dari pengujian terhadap data tersebut. Dari analisis matriks konfusi diketahui bahwa dari 1000 data ulasan positif, 750 data diklasifikasikan dengan benar sebagai positif dan 250 data salah diklasifikasikan sebagai negatif. Sementara dari 1000 data ulasan negatif, 798 data diklasifikasikan dengan benar sebagai negatif dan 202 data salah diklasifikasikan sebagai positif. Hasil ini menunjukkan bahwa meskipun metode Naïve Bayes cukup akurat, masih terdapat kesalahan klasifikasi yang perlu diminimalisir untuk meningkatkan performa model klasifikasi sentimen ulasan aplikasi Canva.



Gambar 5. Hasil AUC *Naive Bayes*

Sumber: Penelitian (2023)

Kurva AUC Naïve Bayes menghasilkan nilai AUC (Area Under Curve) sebesar 0,949 berdasarkan gambar 5, yang menunjukkan klasifikasi sangat baik (excellent classification). Matriks konfusi memberikan

penilaian kinerja klasifikasi berdasarkan objek yang diklasifikasikan dengan benar dan salah. Matriks konfusi berisi informasi aktual dan hasil prediksi pada sistem klasifikasi.

Table 6. HASIL ACCURACY, RECALL, PRECISION DAN AUC

	Accuracy	Recall	Precision	AUC
NB	77.41%	74.99%	79.77%	94.50%
KNN	83.92%	83.66%	84.49%	95.00%

Sumber: Penelitian (2023)

Berdasarkan Tabel 6. dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbors memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan Naive Bayes dalam klasifikasi data. Algoritma K-Nearest Neighbors memiliki tingkat akurasi sebesar 83,92%, sedangkan Naive Bayes hanya memiliki tingkat akurasi sebesar 77,41%. Algoritma K-Nearest Neighbors juga memiliki nilai recall dan precision yang lebih tinggi dibandingkan dengan Naive Bayes, yaitu sebesar 83,66% dan 84,49% secara berurutan. Selain itu, nilai AUC (Area Under Curve) yang dihasilkan oleh algoritma K-Nearest Neighbors juga lebih tinggi daripada Naive Bayes, yaitu sebesar 94,90% dibandingkan dengan 94,00%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbors lebih cocok digunakan dalam klasifikasi data pada penelitian ini.

KESIMPULAN

Dalam penelitian ini, dilakukan analisis sentimen pada ulasan aplikasi Canva di Google Play Store menggunakan dua algoritma, yaitu Naive Bayes dan K-Nearest Neighbors dengan Particle Swarm Optimization. Setelah dilakukan evaluasi kinerja, dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbors memiliki kinerja yang lebih baik dibandingkan dengan Naive Bayes dalam melakukan klasifikasi data. Algoritma K-Nearest Neighbors memiliki tingkat akurasi sebesar 83,92%, sedangkan Naive Bayes hanya memiliki tingkat akurasi sebesar 77,41%. Algoritma K-Nearest Neighbors juga memiliki nilai recall dan precision yang lebih tinggi dibandingkan dengan Naive Bayes, yaitu sebesar 83,66% dan 84,49% secara berurutan. Selain itu, nilai AUC (Area Under Curve) yang dihasilkan oleh algoritma K-Nearest Neighbors juga lebih tinggi daripada Naive Bayes, yaitu sebesar 95,00% dibandingkan dengan 94,50%. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa algoritma K-Nearest Neighbors lebih cocok digunakan dalam klasifikasi data pada penelitian ini. Oleh karena itu, algoritma K-Nearest Neighbors lebih cocok digunakan dalam klasifikasi data pada penelitian ini dan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan aplikasi Canva serta meningkatkan kualitas layanan bagi penggunaannya.

REFERENSI

- Advernesia. (2018). Pengertian dan Cara Kerja Algoritma K-Nearest Neighbors (KNN). *Data Science*.
- Astuti, S. P. (2021). Pemanfaatan canva design sebagai media pembelajaran mata kuliah fisika listrik statis. *Navigation Physics : Journal of Physics Education*, 3(1). <https://doi.org/10.30998/npjpe.v3i1.563>
- Flores, V. A., Jasa, L., & Linawati, L. (2020). Analisis Sentimen untuk Mengetahui Kelemahan dan Kelebihan Pesaing Bisnis Rumah Makan Berdasarkan Komentar Positif dan Negatif di Instagram. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 19(1). <https://doi.org/10.24843/mite.2020.v19i01.p07>
- Guterres, A., Gunawan, & Santoso, J. (2019). Stemming Bahasa Tetun Menggunakan Pendekatan Rule Based. *Teknika*, 8(2). <https://doi.org/10.34148/teknika.v8i2.224>
- Komalasari, Y., Muharrom, M., & Sumbaryadi, A. (2021). Pemanfaatan Aplikasi Canva Untuk Meningkatkan Fungsionalitas Media Sosial Pada Pengurus dan Anggota Karang Taruna Kel. Kebon Bawang Jakarta Utara. *Abditeknika Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(2). <https://doi.org/10.31294/abditeknika.v1i2.380>
- Matovani, D., & Hadiono, K. (2018). IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MEMBANTU PROSES PERSEDIAAN BARANG. *Jurnal Dinamika Informatika*, 10(2). <https://doi.org/10.35315/informatika.v10i2.8133>
- Rachman, F. P. (2021). Perbandingan Model Deep Learning untuk Klasifikasi Sentiment Analysis dengan Teknik Natural Language Processing. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Informatika*, 7(2). <https://doi.org/10.26905/jtmi.v7i2.6506>
- Rachman, R., & Handayani, R. N. (2021). Klasifikasi Algoritma Naive Bayes Dalam Memprediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Sewa Teras UMKM. *Jurnal Informatika*, 8(2). <https://doi.org/10.31294/ji.v8i2.10494>

- Rahmasari, E. A., & Yogananti, A. F. (2021). KAJIAN USABILITY APLIKASI CANVA (STUDI KASUS PENGGUNA MAHASISWA DESAIN). *ANDHARUPA: Jurnal Desain Komunikasi Visual & Multimedia*, 7(01). <https://doi.org/10.33633/andharupa.v7i01.4292>
- Rahutomo, F., & Ririd, A. R. T. H. (2019). Evaluasi Daftar Stopword Bahasa Indonesia. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(1). <https://doi.org/10.25126/jtiik.2019611226>
- Rifai, B., Normah, Febryanto, B. D., Yulianto, F., & Reflianah, N. (2021). Analisis Sentimen Opini Publik Terhadap Penerapan Kebijakan Social Distancing Dalam Pencegahan Covid-19. *Paradigma – Jurnal Informatika Dan Komputer*, 23(1). <https://doi.org/https://doi.org/0.31294/p.v%vi%i.8756>
- Rusdianan, D., & Rosiyadi, D. (2019). ANALISA SENTIMEN TERHADAP TOKOH PUBLIK MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER DAN SUPPORT VECTOR MACHINE. *CESS (Journal of Computer Engineering System and Science)*, 4(2).
- Rusdiana, R. Y., Putri, W. K., & Sari, V. K. (2021). Pelatihan Pembuatan Media Pembelajaran Menggunakan Canva bagi Guru SMPN 1 Tegalampel Bondowoso. *Pengabdian Magister Pendidikan IPA*, 4(3).
- Spruit, M., Kais, M., & Menger, V. (2021). Automated business goal extraction from e-mail repositories to bootstrap business understanding. *Future Internet*, 13(10). <https://doi.org/10.3390/fi13100243>
- Syarifuddin, M. (2020). ANALISIS SENTIMEN OPINI PUBLIK MENGENAI COVID-19 PADA TWITTER MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES DAN KNN. *INTI Nusa Mandiri*, 15(1). <https://doi.org/10.33480/inti.v15i1.1347>
- Ye, Z., Song, P., Zheng, D., Zhang, X., & Wu, J. (2022). A Naive Bayes model on lung adenocarcinoma projection based on tumor microenvironment and weighted gene co-expression network analysis. *Infectious Disease Modelling*, 7(3). <https://doi.org/10.1016/j.idm.2022.07.009>
- Yuliska, Y., & Syaliman, K. U. (2020). Peningkatan Akurasi K-Nearest Neighbor Pada Data Index Standar Pencemaran Udara Kota Pekanbaru. *IT Journal Research and Development*, 5(1). [https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol5\(1\).4680](https://doi.org/10.25299/itjrd.2020.vol5(1).4680)