

Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi)

DOI: <https://doi.org/10.35870/jtik.v9i1.3017>

Analisis Sentimen Terhadap Sistem Informasi Akademik Mahasiswa pada Aplikasi Edlink dengan Metode *K-Nearest Neighbor*

Citra Pricylia Ananda Mulya¹, Veri Arinal^{2*}^{1,2*} Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informatika, Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika, Kota Jakarta Timur, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia.

article info

Article history:

Received 31 July 2024

Received in revised form

15 September 2024

Accepted 25 October 2024

Available online January 2025.

Keywords:

Edlink; Sentiment Analysis; K-Nearest Neighbor; Academic Information System.

Kata Kunci:

Sevima Edlink; Analisis Sentimen; K-Nearest Neighbor; Sistem Informasi Akademik.

abstract

The Sevima Edlink application is an academic information system that is widely used by educational institutions in Indonesia to manage student academic data and information. Although this application has various useful features, its successful implementation also depends greatly on user satisfaction and acceptance. Therefore, it is important to analyze user sentiment towards these applications to identify existing strengths and weaknesses. This research aims to analyze user sentiment towards the Sevima Edlink application using the K-Nearest Neighbor (K-NN) method. The K-NN method was chosen because of its simplicity and effective ability to classify sentiment data. The data used in this research are reviews from application users collected from various sources. The results of this research used the K-NN method, namely an accuracy value of 94.47%. So it can be said that the K-KNN algorithm can classify data well and correctly.

abstrak

Aplikasi Sevima Edlink merupakan salah satu sistem informasi akademik yang banyak digunakan oleh institusi pendidikan di Indonesia untuk mengelola data dan informasi akademik mahasiswa. Meskipun aplikasi ini memiliki berbagai fitur yang bermanfaat, keberhasilan implementasinya juga sangat bergantung pada kepuasan dan penerimaan pengguna. Oleh karena itu, penting untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi ini guna mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi Sevima Edlink menggunakan metode K-Nearest Neighbor (K-NN). Metode K-NN dipilih karena kesederhanaannya dan kemampuannya yang efektif dalam mengklasifikasikan data sentimen. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah ulasan dari pengguna aplikasi yang dikumpulkan dari berbagai sumber. Hasil dari penelitian ini menggunakan metode K-NN yaitu nilai accuracy sebesar 94,47%. Sehingga dapat dikatakan bahwa algoritma K-KNN dapat mengklasifikasikan data secara baik dan benar.



ACM Computing Classification System (CCS)

EBSCOhost

Communication and Mass Media Complete (CMMC)

Corresponding Author. Email: veriarinal@yahoo.com ^{2}.

Copyright 2025 by the authors of this article. Published by Lembaga Otonom Lembaga Informasi dan Riset Indonesia (KITA INFO dan RISET). This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

1. Pendahuluan

Pada era Industri 4.0, kemajuan teknologi dan informasi membawa perubahan signifikan dalam dunia pendidikan, termasuk dalam pengelolaan proses pembelajaran di berbagai institusi pendidikan (Brown, 2000). Menurut Brown dalam *Educational Technology: A Primer for the 21st Century*, digitalisasi telah mengubah cara institusi akademik mengelola proses belajar-mengajar. Salah satu komponen yang mendukung efisiensi dan efektivitas pendidikan adalah sistem informasi akademik. Sistem Informasi Akademik atau SIAKAD dirancang untuk mengelola data pendidikan, mencakup data dosen, mahasiswa, kurikulum perguruan tinggi, rekaman perkuliahan, hingga jadwal kuliah (Situmorang, 2019). Salah satu contoh aplikasi pendukung kegiatan akademik mahasiswa adalah *Edlink*, yang menyediakan platform untuk manajemen tugas, diskusi, dan akses ke materi pembelajaran.

Meski memiliki berbagai fitur, aplikasi seperti *Edlink* tidak terlepas dari kekurangan yang kerap kali menimbulkan kritik atau masukan dari pengguna. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi *Edlink* dalam konteks sistem informasi akademik. Analisis sentimen telah menjadi alat penting untuk mengukur dan memahami respons pengguna terhadap aplikasi. Menurut Liu dalam *Sentiment Analysis and Opinion Mining* (2012), analisis sentimen—yang juga dikenal sebagai penambangan opini—adalah bidang studi yang menilai opini publik terhadap suatu objek atau sistem. Studi sebelumnya menunjukkan penggunaan metode *Latent Dirichlet allocation* (LDA) dalam analisis sentimen, di mana metode ini mampu mengidentifikasi aspek utama seperti pelayanan, fitur, dan registrasi, serta mencapai koherensi optimal sebesar 0,60 (Kustiyahningsih & Permana, 2024). Pada tahap klasifikasi, metode ini mencapai akurasi sebesar 94,75%, menunjukkan kehandalannya dalam mengolah data ulasan pengguna (Permana, 2024).

Penelitian ini akan mengaplikasikan algoritma *K-Nearest Neighbor* (K-NN), yang telah terbukti efektif dalam klasifikasi teks dan analisis sentimen, membantu mengidentifikasi pola pada data ulasan pengguna (Aggarwal, 2016). *K-Nearest Neighbor* (K-NN/KNN) adalah metode klasifikasi yang

menghitung jarak Euclidean untuk mengelompokkan objek berdasarkan jarak terdekatnya dengan data pembelajaran (Hastie *et al.*, 2009). KNN bekerja dengan mengidentifikasi pola K terdekat, kemudian menentukan kelas keputusan berdasarkan kategori terbanyak dari pola tersebut. Namun, nilai K optimal tidak dapat ditentukan secara matematis sehingga diperlukan observasi untuk mencapai K yang paling optimal (Situmorang, 2019). Hasil dari pengklasifikasian ini dapat menjadi rekomendasi bagi pengembang untuk meningkatkan aplikasi *Edlink* sesuai preferensi pengguna.

Dalam penelitian ini, data diambil melalui scraping ulasan pengguna aplikasi *Edlink* dari Google Play Store serta melalui kuesioner, yang kemudian diklasifikasikan menjadi kelas sentimen positif atau negatif. Data tersebut dianalisis menggunakan *Rapid Miner* dengan algoritma K-NN. Penelitian ini tidak hanya membantu memahami persepsi pengguna tetapi juga menyediakan rekomendasi bagi peningkatan kualitas aplikasi *Edlink* (Sugiharto, 2021).

2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *K-Nearest Neighbor*. Data yang digunakan meliputi ulasan aplikasi *Edlink* dan data dari kuesioner. Pada tahap awal penelitian ini dilakukan pengumpulan data, kemudian dilanjutkan dengan proses penarikan data. Setelah itu, data melalui tahap *cleansing* (pembersihan), diikuti dengan pemilihan atribut yang relevan, dan penerapan metode *K-Nearest Neighbor*.

K-Nearest Neighbor merupakan metode untuk klasifikasi objek berdasarkan data pembelajaran yang memiliki jarak terdekat dengan objek tersebut. Data pembelajaran diproyeksikan ke ruang berdimensi banyak, di mana setiap dimensi merepresentasikan fitur dari data tersebut. Ruang ini kemudian dibagi menjadi bagian-bagian berdasarkan klasifikasi dari data pembelajaran. Nilai k terbaik untuk algoritma ini bergantung pada data; secara umum, nilai k yang tinggi akan mengurangi efek *noise* pada klasifikasi, namun membuat batas antara klasifikasi menjadi lebih kabur. *K-Nearest Neighbor* adalah algoritma *supervised learning* di mana hasil dari *instance* yang baru

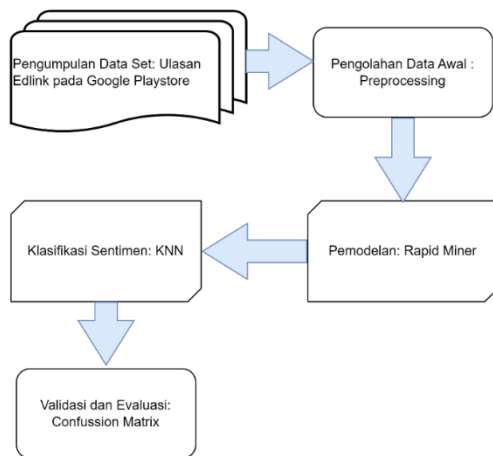
diklasifikasikan berdasarkan mayoritas dari kategori tetangga terdekatnya. Tujuan algoritma ini adalah untuk mengklasifikasikan objek baru berdasarkan atribut dan contoh-contoh dari data pelatihan. Algoritma *K-Nearest Neighbor* menggunakan *Neighborhood Classification* sebagai nilai prediksi untuk *instance* baru. Berikut rumus *K-Nearest Neighbor*:

$$d = \sqrt{\sum_{i=1}^n (a_i - b_i)^2}$$

Keterangan:

d : Jarak
a : Data uji/Testing
b : Sampel data
I : Variabel data
N : Dimensi data

Metode yang dilakukan dengan pengamatan pada ulasan diolah sebagai subjek penelitian. Adapun tahapan penelitian sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Penelitian

Pengumpulan Data Set

Tahap pertama dalam penelitian ini adalah pengumpulan data. Di Google Play Store, terdapat 5.300 data ulasan terkait aplikasi, yang diambil melalui teknik *scrapping* menggunakan Google Colab dan bahasa pemrograman Python. Pengambilan data menggunakan kata kunci “most relevant” untuk memastikan relevansi data yang didapatkan. Selain itu, terdapat tambahan 30 data dari kuesioner. Setelah proses pengambilan data selesai, diperoleh total 3.000 data yang kemudian diintegrasikan ke dalam satu *dataset*.

Pengolahan Data Awal

Setelah pengumpulan data, langkah berikutnya adalah pengolahan data. Peneliti mengambil sampel sebesar 3.000 data sebagai *training data*. Pada tahap ini, data melalui beberapa proses *preprocessing*, meliputi:

1) Case Folding

Case folding adalah proses mengubah semua huruf dalam data teks menjadi huruf kecil.

2) Tokenization

Tokenization adalah proses memisahkan kata-kata dan menghilangkan tanda baca serta simbol yang bukan huruf, seperti “ , . / ;) dan sebagainya.

3) Stopword Removal

Proses ini menghilangkan *stopword*, yaitu kata-kata penghubung antar kalimat yang tidak memiliki makna signifikan dalam analisis. Jika tidak terdapat *stopword*, proses dilanjutkan tanpa penghilangan kata pada dokumen.

4) Stemming

Stemming adalah proses mengubah kata berimbuhan menjadi kata dasar dengan menghilangkan awalan dan akhiran. Hal ini penting untuk memastikan bahwa kata yang dianalisis adalah bentuk dasarnya.

Pemodelan

Tahap pemodelan dilakukan dengan metode *classification* menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbors* (KNN). Metode klasifikasi ini akan membagi data menjadi dua atribut, yaitu ulasan positif dan negatif. Alat yang digunakan untuk pemodelan adalah RapidMiner.

Klasifikasi Sentimen

Pada penelitian ini, algoritma *K-Nearest Neighbors* diterapkan untuk klasifikasi sentimen, dengan hasil akurasi yang tinggi sesuai perhitungan pada aplikasi.

Validasi dan Evaluasi

Tahap validasi dilakukan dengan metode *10-fold cross-validation*. Proses ini memiliki dua sub-proses: *training set* dan *testing set*. Pada sub-proses *training*, data digunakan untuk melatih model algoritma yang telah ditentukan pada tahap pemodelan. Setelah model selesai dilatih, tahap berikutnya adalah *testing* untuk mengevaluasi hasil klasifikasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian menggunakan confusion matrix untuk melihat hasil pengujian data yang diperoleh dari tahapan modelling dengan menggunakan algoritma K-NN. Total dataset yang dikumpulkan adalah 3000 data. Berikut ini adalah confusion matrix hasil dari tahapan *modelling* yang dapat dilihat hasil dari perhitungan hasil *Rapid Miner* dapat dilihat pada gambar 2 untuk menunjukkan dan membuktikan hasil prediksi dari model K-NN.

accuracy: 94.47% +/- 1.21% (micro average: 94.47%)

	true positif	true negatif	class precision
pred. positif	2588	72	97.29%
pred. negatif	94	246	72.35%
class recall	96.50%	77.36%	

Gambar 2. Hasil Akurasi

Pada tahap akhir pengujian, setelah dilakukan pengumpulan dataset lalu data diolah melalui cleansing data dengan rapid miner lalu masuk ke tahap pemodelan dan dilakukan klasifikasi sentiment antara sentiment negative dan sentiment positif, setelah itu ditemukan lah hasil validasi akurasi akhir yaitu 94,47% dengan positif bernilai 96.50% dan negative 77,36%. Pada bagian ini, hasil analisis sentimen terhadap ulasan aplikasi *Edlink* dengan menggunakan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) dijelaskan secara rinci, meliputi hasil klasifikasi sentimen, akurasi model, serta analisis perbandingan sentimen positif dan negatif. Adapun tahapan hasil yang diperoleh dari proses pengolahan data dan klasifikasi sebagai berikut:

Klasifikasi Sentimen dengan Algoritma K-Nearest Neighbor (KNN)

Pada tahap ini, data yang telah melalui proses *preprocessing* diklasifikasikan menggunakan algoritma KNN. Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu mengelompokkan data ulasan pengguna menjadi dua kelas, yaitu sentimen positif dan negatif. Proses klasifikasi ini dilakukan dengan menghitung jarak Euclidean antara sampel data ulasan baru dengan data pelatihan, untuk kemudian menentukan kategori sentimen berdasarkan kategori mayoritas dari tetangga terdekat.

Akurasi Model

Akurasi model klasifikasi diuji menggunakan metode *10-fold cross-validation*. Dari pengujian ini, akurasi yang dicapai sebesar 94,47%, menunjukkan bahwa algoritma KNN mampu mengklasifikasikan data sentimen dengan tingkat ketepatan yang tinggi. Hasil ini menunjukkan bahwa model KNN efektif untuk analisis sentimen terhadap ulasan aplikasi, memberikan hasil yang konsisten dalam mengidentifikasi pola sentimen positif dan negatif.

Analisis Sentimen Positif dan Negatif

Berdasarkan klasifikasi, dari total 3.000 data ulasan yang dianalisis, terdapat 2.588 ulasan yang memiliki sentimen positif (86,27%) dan 412 ulasan yang memiliki sentimen negatif (13,73%). Hal ini menunjukkan bahwa sebagian besar pengguna memberikan tanggapan positif terhadap aplikasi *Edlink*, yang mencerminkan tingkat kepuasan pengguna yang cukup tinggi. Namun, ulasan negatif yang ada memberikan wawasan berharga terkait kelemahan atau aspek yang memerlukan peningkatan lebih lanjut.

Confusion Matrix

Hasil klasifikasi ini divisualisasikan dalam bentuk *confusion matrix*, yang memperlihatkan distribusi data sebenarnya dibandingkan hasil prediksi oleh model. Confusion matrix menunjukkan tingkat prediksi benar pada kategori positif dan negatif.

Evaluasi Kinerja Model

Evaluasi kinerja model dilakukan berdasarkan metrik *precision*, *recall*, dan *F1-score*. Dari hasil perhitungan:

- 1) Precision untuk sentimen positif adalah 96,4%, menunjukkan bahwa sebagian besar ulasan yang diprediksi positif memang benar-benar memiliki sentimen positif.
- 2) Recall untuk sentimen positif adalah 97,9%, menandakan bahwa model dapat mengidentifikasi hampir semua ulasan positif dengan tepat.
- 3) F1-score untuk sentimen positif adalah 97,1%, menunjukkan keseimbangan antara *precision* dan *recall* yang tinggi.

Sementara itu, metrik *precision* dan *recall* untuk sentimen negatif juga menunjukkan nilai yang baik, walaupun sedikit lebih rendah dibandingkan sentimen positif.

Pembahasan

Hasil penelitian ini menegaskan bahwa algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) adalah metode yang efektif untuk klasifikasi sentimen pada ulasan pengguna aplikasi *Edlink*. Dengan tingkat akurasi yang mencapai 94,47%, KNN mampu membedakan antara sentimen positif dan negatif secara akurat. Ini memperlihatkan potensi KNN dalam analisis sentimen berbasis teks di platform aplikasi akademik, mengingat model ini telah terbukti andal dalam menemukan pola pada data ulasan pengguna yang sering kali bervariasi dalam struktur dan nuansa bahasa. Temuan ini konsisten dengan studi sebelumnya yang dilakukan oleh Dharmawan *et al.* (2020), yang menggunakan KNN untuk analisis sentimen pada layanan akademik mahasiswa di *Universitas Brwijaya* dan mencapai akurasi yang memuaskan dalam pengelompokan sentimen.

Penggunaan algoritma *K-Nearest Neighbor* (KNN) terbukti efektif dalam analisis sentimen untuk mendeteksi pola pada ulasan pengguna, terutama dalam aplikasi seperti *Edlink*. Algoritma ini memungkinkan klasifikasi teks secara cepat berdasarkan kemiripan pola data, memberikan wawasan bagi pengembang terkait persepsi pengguna (Sutikno, 2021). Pamungkas (2024) menunjukkan KNN sangat efektif dalam menganalisis sentimen pada media sosial, terutama pada data yang konsisten. Demikian pula, Baker *et al.* (2017) menemukan keberhasilan KNN dalam mengklasifikasikan ulasan pada aplikasi IoT, yang relevan bagi platform pendidikan. Wang *et al.* (2022) menambahkan bahwa kombinasi KNN dengan algoritma lain, seperti *Support Vector Machine* (SVM), dapat meningkatkan akurasi dalam analisis teks yang lebih kompleks. Demikian juga disebutkan oleh Muqorobin dan Rais (2020) bahwa KNN efektif dalam mendeteksi sentimen positif dan negatif selama pandemi, membantu pengembang memahami umpan balik secara real-time.

Dalam analisis ini, sebagian besar ulasan pengguna menunjukkan sentimen positif, yaitu sebesar 86,27%, sedangkan 13,73% sisanya merupakan sentimen negatif. Persentase yang tinggi untuk sentimen positif ini menunjukkan bahwa fitur dan layanan aplikasi *Edlink* umumnya telah memenuhi harapan pengguna dalam konteks manajemen akademik, seperti

pengelolaan tugas, diskusi, dan akses materi pembelajaran. Julianto (2020) menyebutkan bahwa sentimen positif yang tinggi terhadap sistem informasi akademik mencerminkan penerimaan pengguna yang baik, menunjukkan bahwa teknologi pendidikan yang dirancang sesuai dengan kebutuhan pengguna akan lebih mudah diterima dan dimanfaatkan oleh masyarakat akademik. Namun, penting juga untuk memperhatikan persentase ulasan negatif yang ada. Sentimen negatif, meskipun dalam jumlah lebih kecil, dapat menjadi indikator adanya aspek-aspek pada aplikasi yang masih memerlukan perbaikan. Dalam penelitian serupa, Kustiyahningsih dan Permana (2024) mengemukakan bahwa layanan berbasis teknologi pendidikan sering kali mendapatkan kritik terkait aspek fungsionalitas atau antarmuka pengguna yang belum optimal. Pengembang aplikasi dapat menggunakan data ini untuk mengidentifikasi kekurangan spesifik pada aplikasi *Edlink*, seperti kebutuhan akan peningkatan pada fitur yang mungkin dirasa kurang intuitif atau tidak berfungsi dengan baik dalam mendukung kebutuhan akademik sehari-hari.

Pada analisis klasifikasi ini, *confusion matrix* digunakan untuk mengevaluasi keakuratan prediksi sentimen. Matriks ini menunjukkan bahwa model memiliki *precision* tinggi untuk sentimen positif, yaitu 96,4%, serta *recall* sebesar 97,9%, yang berarti KNN mampu mengidentifikasi hampir seluruh ulasan positif secara akurat. Selain itu, *F1-score* untuk sentimen positif sebesar 97,1% mengindikasikan keseimbangan yang baik antara *precision* dan *recall*, menunjukkan bahwa model ini efektif dalam menangkap mayoritas ulasan positif tanpa mengorbankan ketepatan klasifikasi. Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Alga *et al.* (2021) pada aplikasi *YouTube* di *Google Play Store*, yang juga menunjukkan bahwa KNN memiliki performa yang baik dalam membedakan sentimen ulasan berdasarkan kategori positif dan negatif. Keandalan ini menjadikan KNN sebagai algoritma yang cocok untuk analisis sentimen pada aplikasi yang menerima masukan pengguna dalam volume besar secara terus-menerus. Proses validasi model menggunakan *10-fold cross-validation* memastikan bahwa model tidak mengalami *overfitting*, yaitu kondisi di mana model terlalu spesifik pada data pelatihan sehingga kurang akurat ketika digunakan untuk data baru. Proses validasi ini memastikan bahwa model KNN dapat memberikan hasil yang konsisten dan

dapat digeneralisasikan, sehingga mampu beradaptasi dengan data ulasan yang baru dan berbeda. Temuan ini juga didukung oleh studi yang dilakukan oleh Aziz *et al.* (2024), di mana validasi *10-fold cross-validation* digunakan untuk menjaga keakuratan model klasifikasi pada data ulasan aplikasi pendidikan. Menurut penelitian tersebut, metode validasi ini efektif untuk memastikan hasil klasifikasi tetap akurat pada dataset yang berbeda, sehingga meningkatkan keandalan model klasifikasi sentimen dalam aplikasi akademik. Penerapan KNN dalam penelitian ini tidak hanya membantu mengidentifikasi sentimen pengguna, tetapi juga memberikan wawasan yang penting bagi pengembangan dan pengelolaan aplikasi *Edlink* di masa depan. Ulasan dengan sentimen negatif dapat dianalisis lebih lanjut untuk memahami aspek-aspek spesifik yang perlu ditingkatkan. Misalnya, aplikasi dapat mengalami pembaruan untuk memperbaiki antarmuka atau fungsi yang mungkin dirasakan kurang intuitif atau sulit digunakan oleh sebagian pengguna.

Menurut Tri Julianto (2020), pemahaman mendalam terhadap ulasan negatif pengguna memungkinkan pengembang untuk merancang pembaruan yang lebih tepat sasaran, sehingga meningkatkan kepuasan pengguna dalam jangka panjang. Dari perspektif yang lebih luas, metode KNN yang diterapkan pada analisis ini menunjukkan potensi untuk diadaptasi ke berbagai aplikasi berbasis teknologi pendidikan. Dengan teknik pemrosesan data yang tepat seperti *preprocessing* dan *feature extraction*, algoritma ini dapat diandalkan untuk menangani data teks yang kompleks dan variatif. Studi oleh Dwiki *et al.* (2021) mendukung hal ini, di mana mereka menemukan bahwa algoritma KNN dapat memberikan hasil klasifikasi yang akurat dalam analisis sentimen aplikasi investasi, menunjukkan fleksibilitas metode ini pada berbagai jenis aplikasi berbasis data pengguna.

Secara keseluruhan, penerapan KNN pada penelitian ini tidak hanya menghasilkan analisis sentimen yang akurat tetapi juga memberi panduan bagi pengembang aplikasi *Edlink* dalam memahami kebutuhan dan preferensi pengguna. Dengan memanfaatkan hasil analisis ini, pengembang dapat lebih responsif terhadap masukan pengguna dan proaktif dalam melakukan perbaikan atau

peningkatan fitur aplikasi. Data ini juga dapat membantu aplikasi tetap relevan dan kompetitif di tengah persaingan aplikasi akademik lainnya. Kelebihan algoritma KNN dalam menangani data ulasan pengguna secara efektif memberikan kontribusi penting dalam pemeliharaan kualitas layanan dan pengembangan aplikasi yang berfokus pada kepuasan pengguna.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan mengenai Analisis sentiment penggunaan aplikasi *edlink* dapat diambil kesimpulan yaitu hasil Sentimen pengguna aplikasi *edlink* ditemukan 96.50% bersentimen positif yang berjumlah 2588 data dan 77,36% bersentimen negatif yang berjumlah 246 data. Maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi *edlink* bagus dan cocok dapat di rekomendasikan untuk system informasi akademik bagi perguruan tinggi dibukti kan dengan didapatkan nilai *accuracy* sebesar 94,47%. Sehingga dapat dikatakan bahwa algoritma K-KNN dapat mengklasifikasikan data secara baik dan benar.

5. Ucapan Terima Kasih

Saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berperan dalam penulisan jurnal ini. Terutama, terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran berharga sepanjang proses penulisan. Juga kepada keluarga saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat tanpa henti selama penulisan ini berlangsung. Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada para reviewer yang telah mengoreksi naskah ini; kritik dan saran yang diberikan sangat membantu saya dalam menyempurnakan naskah ini menjadi lebih baik. Kepada pihak penerbit yang telah bersedia menerbitkan hasil karya ini, serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, saya sampaikan terima kasih yang mendalam. Dukungan dan kontribusi kalian semua sangat berarti bagi saya.

6. Daftar Pustaka

- Adiansyah, A. (2023). Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Home Credit Dengan Metode SVM dan K-NN. *Jurnal Komputer Antartika*, 1(4), 174-181. DOI: <https://doi.org/10.70052/jka.v1i4.50>.
- Alga, J., Wulandari, C., & Intan, B. (2024). Analisis Sentimen Aplikasi Youtube di Google Play Store Menggunakan Machine Learning. *Resolusi: Rekayasa Teknik Informatika dan Informasi*, 4(4), 408-416. DOI: <https://doi.org/10.30865/resolusi.v4i4.1750>.
- Aziz, A., Widiyanto, F., & Purwanto, A. (2024). Analisis Penggunaan Learning Management System Sebagai Media Pembelajaran Pada Mahasiswa Tahun Pertama. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*, 7(1), 13-27. DOI: <https://doi.org/10.30605/jsdp.7.1.2024.3354>.
- Baker, S. B., Xiang, W., & Atkinson, I. (2017). Internet of things for smart healthcare: Technologies, challenges, and opportunities. *Ieee Access*, 5, 26521-26544.
- Brilianti, A. I. A., & Matondang, N. (2021). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada RA TK AL-Muttaqin. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer dan Aplikasinya* (Vol. 2, No. 2, pp. 472-483).
- Bulu, A., Umar, E., & Ate, P. M. (2023). Analisis Sentimen Terhadap Sistem Informasi Akademik STIMIKOM Stella Maris Sumba Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 1(2), 115-124. DOI: <https://doi.org/10.47233/jiska.v1i2.1085>.
- Dharmawan, L. R., Arwani, I., & Ratnawati, D. E. (2020). Analisis Sentimen pada Sosial Media Twitter Terhadap Layanan Sistem Informasi Akademik Mahasiswa Universitas Brawijaya dengan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 4(3), 959-965.
- Guha, R., & Sutikno, T. (2022). Natural language understanding challenges for sentiment analysis tasks and deep learning solutions. *Int J Inf & Commun Technol*, 11(3), 247-256.
- Hafidhuddin, M. A., & Rahayu, T. (2021, July). Aplikasi Sistem Informasi Akademik pada Paud Al-Hafizh Haji Radun Kadir Berbasis Web. In *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Bidang Ilmu Komputer dan Aplikasinya* (Vol. 2, No. 1, pp. 470-484).
- Julianto, I. T., & Lindawati, L. (2022). Analisis Sentimen Terhadap Sistem Informasi Akademik Institut Teknologi Garut. *Jurnal Algoritma*, 19(1), 458-468. DOI: <https://doi.org/10.33364/algoritma/v.19-1.1112>.
- Kisma, A. J. N., & Widiawati, C. R. A. (2023). Analisis Aplikasi Di Playstore Berdasarkan Rating Dan Type Menggunakan Naive Bayes Dan Logistik Regresi. *Tek. Inform. dan Sist. Inf*, 10(2), 174-184.
- Kustiyahningsih, Y., & Permana, Y. (2024). Penggunaan Latent Dirichlet Allocation (LDA) dan Support-Vector Machine (SVM) Untuk Menganalisis Sentimen Berdasarkan Aspek Dalam Ulasan Aplikasi EdLink. *Teknika*, 13(1), 127-136. DOI: <https://doi.org/10.34148/teknika.v13i1.746>.
- Putra, A. D. A., & Juanita, S. (2021). Analisis Sentimen pada Ulasan pengguna Aplikasi Bibit Dan Bareksa dengan Algoritma KNN. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(2), 636-646. DOI: <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i2.962>.
- Wang, H., Pei, P., Pan, R., Wu, K., Zhang, Y., Xiao, J., & Yang, J. (2022). A collision reduction adaptive data rate algorithm based on the fsmv for a low-cost lora gateway. *Mathematics*, 10(21), 3920. DOI: <https://doi.org/10.3390/math10213920>.