

ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI LINKEDIN DALAM GOOGLE PLAY STORE DENGAN MODEL NAÏVE BAYES

Kusneti, L.¹, Ratu, A.², Wijaya, A.^{3*}

1,2,3) Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Katolik Misi Charitas, Indonesia

Article Info

Article history:

Received: 23 November 2023

Revised: 27 November 2023

Accepted: 27 Desember 2023

ABSTRACT

Abstrak

Pada era digitalisasi, aplikasi mobile telah menjadi kebutuhan pokok dalam kehidupan individu, terutama dalam konteks pekerjaan. LinkedIn, sebagai salah satu aplikasi *mobile* yang berfokus dalam menyediakan informasi pekerjaan dan rekrutmen. Dengan pertumbuhan pengguna LinkedIn yang signifikan pada tahun 2023 sebanyak 930 pengguna yang terdaftar, maka akan banyak pengguna yang memberikan ulasan di *Google Play Store* mengenai pengalaman mereka. Melihat tingginya pengguna aplikasi LinkedIn, banyak orang yang akan meninggalkan ulasan mengenai pengalaman mereka, situasi bisnis, dan aspek lain terkait aplikasi. Pemeriksaan ulasan ini dapat digunakan untuk menghasilkan informasi lebih lanjut mengenai penilaian terhadap layanan aplikasi LinkedIn melalui analisis sentimen. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengumpulkan informasi ulasan pada *Google Play Store* terhadap layanan aplikasi LinkedIn melalui analisis sentimen menggunakan metode klasifikasi data mining dengan model *Naïve Bayes*. Melalui penelitian terdahulu, metode ini dianggap lebih baik daripada metode klasifikasi lainnya. Setelah menerapkan model ini melalui pengujian terhadap data uji, maka diperoleh hasil pengujian yang menunjukkan bahwa sebagian besar ulasan aplikasi LinkedIn memiliki sentimen negatif dengan nilai akurasi sebesar 84% yang disajikan dalam diagram batang dan *wordcloud*. Hal ini membuktikan bahwa model klasifikasi yang dibentuk dari data uji dapat memberikan hasil klasifikasi ulasan yang bermanfaat serta dapat digunakan dalam menilai tingkat kepuasan penggunaan suatu aplikasi lainnya.

Kata Kunci: LinkedIn, Model Naïve Bayes, Sentimen, Ulasan

Abstract

In the era of digitalization, mobile applications have become essential in individual lives, especially in the context of work. LinkedIn, as one of the mobile applications focused on providing job and recruitment information, has seen significant user growth in 2023, with a total of 930 registered users. Consequently, many users are expected to provide reviews on their experiences on the Google Play Store. Given the high user base of the LinkedIn app, numerous individuals are likely to leave reviews about their experiences, business situations, and other aspects related to the application. Examining these reviews can be used to generate further information regarding assessments of the LinkedIn app's services through sentiment analysis. The aim of this research is to collect review information on the Google Play Store regarding the LinkedIn app's services through sentiment analysis using a data mining classification method with the Naïve Bayes model. Based on previous research, this method is considered superior to other classification methods. After applying this model through testing on the test data, the test results indicate that a significant portion of LinkedIn app reviews have negative sentiments, with an accuracy rate of 84%, presented in bar diagrams and word clouds. This proves that the classification model formed from the test data can provide useful results in classifying reviews and can be used to assess the satisfaction level of using other applications.

Keywords: LinkedIn, Naïve Bayes Model, Sentiment, Reviews

Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi oleh Universitas Dharmawangsa Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan dengan Lisensi Internasional Creative Commons Attribution NonCommercialL ShareAlike 4.0 (CC-BY-NC-SA).



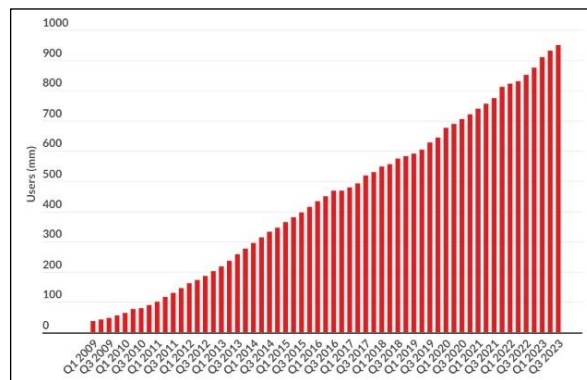
Corresponding Author:

E-mail : lenikusneti12@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Pada era digitalisasi, aplikasi *mobile* telah menjadi bagian pokok dalam kehidupan pribadi individu. Aplikasi *mobile* tidak hanya menyediakan akses cepat dan praktis, tetapi juga memungkinkan pengguna untuk tetap terhubung dengan dunia di sekitarnya. Dalam berbagai konteks, aplikasi *mobile* telah memberikan kontribusi besar, baik dalam bidang pendidikan, kesehatan, hingga pekerjaan. Salah satu aplikasi *mobile* yang menyediakan informasi mengenai bidang pekerjaan dalam proses rekrutmen serta pencarian kerja yaitu LinkedIn.

LinkedIn, didirikan pada 2002 oleh Reid Hoffman dan diluncurkan tahun 2003, adalah platform media sosial profesional yang memungkinkan pengguna membangun jaringan profesional, menjadi alat penting dalam manajemen karir dan rekrutmen. Dengan pertumbuhan signifikan sejak 2010, pada tahun 2023, LinkedIn memiliki total 930 juta pengguna terdaftar:



Gambar 1. Pengguna LinkedIn Triwulanan 2010-2023 (mm)

Source: *Business of Apps Analysis, Company data*

Melihat tingginya pengguna aplikasi LinkedIn, banyak orang yang akan meninggalkan ulasan mengenai pengalaman mereka, situasi bisnis, dan aspek lain terkait aplikasi. Pemeriksaan ulasan ini dapat digunakan untuk menghasilkan informasi lebih lanjut mengenai penilaian terhadap layanan aplikasi LinkedIn melalui analisis sentimen. Melalui analisis sentimen, opini seseorang dapat dikategorikan sebagai label positif atau negatif.

Dalam konteks analisis sentimen, *text mining* memainkan peran penting dalam mengidentifikasi dan mengelompokkan opini atau sentimen yang terkandung dalam teks, memungkinkan pengambilan informasi berharga terkait dengan evaluasi dan pandangan pengguna. Metode klasifikasi data mining memiliki beberapa model salah satunya *Naïve Bayes*. Model *Naïve Bayes* ialah sebuah metode dalam pembelajaran mesin yang digunakan untuk menangani permasalahan klasifikasi. *Naïve Bayes* bertujuan untuk mengklasifikasikan probabilitas dengan memanfaatkan pembelajaran mesin terhadap probabilitas yang terkait.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang berjudul “Penerapan Algoritma *Naïve Bayes* Untuk Analisis Kepuasan Penggunaan Aplikasi Bank” oleh Domi Sepri (2020), menjelaskan mengenai penerapan algoritma *Naïve Bayes* untuk menganalisis kepuasan pengguna terhadap aplikasi perbankan seluler. Studi ini menggunakan teknik *text mining* untuk menganalisis sentimen pengguna dan menerapkan algoritma *Naïve Bayes* untuk klasifikasi. Penelitian melibatkan pengumpulan data, pemrosesan teks, dan implementasi algoritma. Hasilnya menunjukkan tingkat akurasi yang tinggi, yaitu 87% untuk algoritma *Naïve Bayes* dalam mengklasifikasikan sentimen pengguna. Selanjutnya dalam penelitian yang dilakukan oleh Fajar Ratnawati (2018) dengan judul “Implementasi Algoritma *Naïve Bayes* Terhadap Analisis Sentimen Opini Film Pada Twitter”. Penelitian ini menggunakan algoritma *Naïve Bayes* untuk menganalisis sentimen opini film dalam bahasa Indonesia di Twitter. Hasil menunjukkan akurasi 90%, dengan metode 5-fold cross-validation memberikan akurasi tertinggi 90% pada fold kedua. Meskipun demikian, penelitian menghadapi kendala seperti kurangnya data training dan ketidakcocokan dataset yang memengaruhi kinerja sistem.

Berdasarkan permasalahan serta penjelasan diatas, maka penelitian ini bertujuan memberikan wawasan yang lebih dalam mengenai evolusi pekerjaan dan sektor-sektor yang menjadi pusat perhatian di tahun 2023 dengan memanfaatkan model *Naïve Bayes* dalam data mining. Sehingga hal tersebut menjadi *gap sereach* dan *novelty* dalam pengembangan sistem ini.

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian akan dijelaskan dengan sistematis melalui urutan langkah-langkah yang digunakan untuk mengatasi permasalahan penelitian. Kemudian metode pendekatan analisis data menggunakan analisis sentimen dengan model *Naïve Bayes*. Tahapan penelitian ini akan diuraikan pada alur berikut:



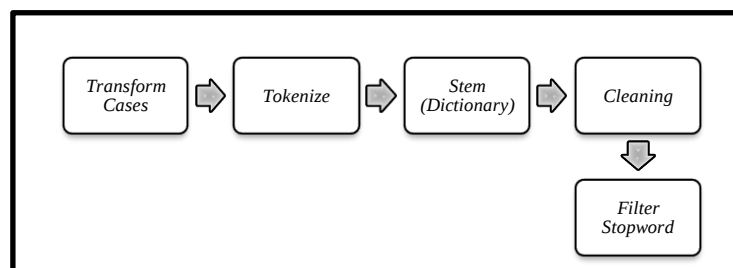
Gambar 1. Alur Penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Dalam tahap pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan data *scraping*. *Prosedur scraping* dilakukan melalui analisis ulasan dari aplikasi *Google Play Scraper*. *Scraping* dilakukan secara otomatis untuk mengumpulkan ulasan, termasuk *feedback* dari *Google Play Store*. Langkah akhir dari proses ini menghasilkan kumpulan data dalam format CSV.

2.2 Text Pre-processing

Tahap *Pre-processing* diperlukan untuk membersihkan data dari kata-kata yang kurang relevan, dengan tujuan agar hasil perhitungan pada metode klasifikasi *Naïve Bayes* menjadi lebih optimal. Adapun tahapan dari *pre-processing* adalah sebagai berikut :



Gambar 2. Tahapan Pre-Processing

a. Transform Cases

Transform Cases merupakan proses mengubah semua karakter dalam dokumen menjadi format baku yang bertujuan untuk mengubah kata-kata yang ditulis dengan huruf besar menjadi huruf kecil. Langkah ini berguna dalam standarisasi format teks sebelum dilakukan klasifikasi.

b. Tokenize

Tokenize merupakan langkah pembagian mengubah korpus teks menjadi rangkaian kalimat, yang berperan sebagai token awal dalam korpus. Strategi dasarnya melibatkan identifikasi penanda antara kalimat, seperti tanda titik (.), karakter baris baru (/n), dan terkadang tanda titik koma (;).

c. Stem (Dictionary)

Stemming merupakan proses krusial untuk mengurangi indeks di dalam rangkaian kalimat, sehingga karakter kata dengan makna yang serupa dianggap sebagai satu kelompok kata. Pada langkah ini, terjadi proses penemuan kata dasar untuk menghilangkan seluruh kata imbuhan yang melekat pada kata.

d. *Cleanning*

Cleanning merupakan langkah untuk menghapus kata-kata yang tidak diperlukan dari teks, dengan tujuan memaksimalkan dan mengurangi munculnya *noise* pada tahap klasifikasi. *Cleanning* juga dapat diartikan sebagai proses menghapus *noise* yang berupa *emoticon* dan karakter yang tidak signifikan dalam kalimat ulasan.

e. *Filter Stopword*

Stopword adalah tahap yang melibatkan pemilihan hanya kata-kata yang signifikan dan penghapusan kata-kata yang tidak berdampak signifikan pada konten dokumen. *Stopword* merupakan kata-kata yang selalu muncul namun dianggap tidak memiliki arti.

2.3 Klasifikasi Sentimen

Analisis sentimen, atau sering juga disebut sebagai *opinion mining* merupakan bidang studi yang melakukan analisis terhadap pendapat, sentimen, evaluasi terhadap pendapat, sentimen, penilaian, sikap, dan emosi yang dinyatakan oleh individu terhadap suatu entitas, seperti produk, layanan, organisasi, permasalahan, peristiwa, topik, dan atributnya.

2.4 *Naïve Bayes*

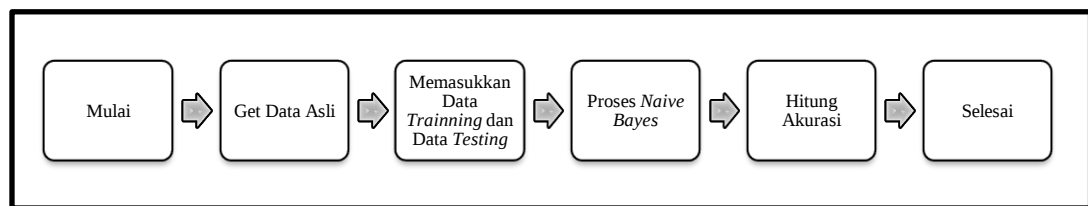
Naïve Bayes adalah metode klasifikasi menggunakan prinsip probabilitas dan statistik yang diusulkan oleh Thomas Bayes. Tujuannya adalah meramalkan kemungkinan di masa mendatang berdasarkan pengalaman masa sebelumnya. Metode ini menggunakan konsep probabilitas sederhana, mengakumulasi frekuensi dan nilai gabungan dari set data yang diberikan. Klasifikasi *Naïve Bayes* menunjukkan tingkat ketepatan dan kecepatan tinggi, terutama pada database berukuran besar (Kusrini dan Luthfi, 2009). Perhitungan klasifikasi menggunakan *Naïve Bayes* dapat dilakukan dengan menggunakan suatu persamaan:

$$P(a_i | v_j) = \frac{nc_i + mp}{n + m}$$

dengan:

- $P(a_i | v_j)$ = Probabilitas kondisi terhadap kelas
 nc_i = Kelas kondisi ke-i yang memiliki nilai positif atau negatif
 P = $1 / \text{jumlah kelas } v$
 m = Jumlah parameter atau total kondisi
 n = Total catatan kondisi di setiap kelas.

Seluruh proses *Naïve Bayes* akan diuraikan secara rinci pada alur berikut ini:



Gambar 3. Alur *Naïve Bayes*

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, data yang didapatkan menggunakan teknik *Web Scraping* yang ditawarkan oleh bahasa pemrograman *Python* melalui sumber data ulasan pada aplikasi LinkedIn dalam *Google Play Store*. Data yang didapatkan sejumlah 2.000 yang meliputi ulasan dalam bentuk format CSV. Berikut ini merupakan *capture* data dari ulasan aplikasi LinkedIn :

	reviewId	userName	userImage	content	score	thumbsUpCount	reviewCreatedVersion	at	replyContent	replyId	appVersion
0	defad27-c941-48f0-b2f0-0d153a593705	Sunkissed	https://play-ih.googleusercontent.com/a-/ALV-U...	Berhubung lupa, niatnya mau cek akun sekalian	1	239	4.1.875	2023-10-29 15:11:34	None	NaT	4.1.875
1	c0ef5c81-d011-4b01-a425-7c5764960c94	bastiar indexautomation	https://play-ih.googleusercontent.com/a-/ALV-U...	LinkedIn sudah tidak berfungsi, login akun lam...	1	55	4.1.881	2023-11-12 02:34:57	None	NaT	4.1.881
2	0136c404-e2a7-48c9-a642-a899235a6c36	Muhammad risky	https://play-ih.googleusercontent.com/a-/ALV-U...	Kenapa yah setiap mau bikin postingan itu cuma	4	54	4.1.881	2023-11-09 13:49:27	None	NaT	4.1.881
3	78b59b84-2e5e-42f5-be13-3556cc3857f7	Ruslan idrus	https://play-ih.googleusercontent.com/a-/ALV-U...	Kenapa kok susah bener untuk Login. Saya sudah	1	1	4.1.881	2023-11-15 17:18:00	None	NaT	4.1.881
4	ddad37f1-2b75-4e49-bd1f-b115065d4a81	adam loga26	https://play-ih.googleusercontent.com/a-/ALV-U...	good apps, mau nanya apakah bisa memasukkan se	4	36	4.1.878	2023-11-09 17:12:20	None	NaT	4.1.878

Gambar 4. *Capture* Data Ulasan LinkedIn

b. Text Pre-processing

Hasil dari *text pre-processing* yang telah dilakukan dalam tahapannya, yaitu sebagai berikut:

1. Transform Cases

Pada langkah ini, semua teks dalam data yang akan dimasukkan ke dalam model akan diubah menjadi huruf kecil. Berikut ini merupakan hasil dari *transform cases* yang sudah dijalankan, seperti berikut:

Tabel 1. Hasil Data *Transform Cases*

No.	Content	Score	Label	Text_Cases
1.	Saya tidak bisa bisa akses aplikasi ini dari Handphone.	1	Negatif	saya tidak bisa akses aplikasi ini dari handphone.
2.	Aplikasi yg bagus dan bermanfaat.	5	Positif	aplikasi yg bagus dan bermanfaat.
3.	Setiap buka aplikasi LinkedIn langsung keluar.	1	Negatif	setiap buka aplikasi linkedin langsung keluar.
4.	Aplikasi ini sangat membantu banyak orang.	5	Positif	aplikasi ini sangat membantu banyak orang.
5.	Kenapa kok susah bener untuk Login.	1	Negatif	kenapa kok susah bener untuk login.

2. Tokenize

Dalam langkah ini, dilakukan pemisahan kata-kata dalam ulasan yang menggunakan spasi sebagai pemisah. Berikut ini merupakan hasil dari *tokenizing* yang telah dilakukan, sebagai berikut :

Tabel 2. Hasil Data *Tokenize*

No.	Content	Score	Label	Text_Token
1.	Aplikasi in LinkedIn ini juga seperti Facebook	5	Positif	[aplikasiinlinkedinfacebookduniadunia]
2.	Saya tidak bisa akses aplikasi ini dari Handphone	1	Negatif	[aksesaplikasihandphone]
3.	Aplikasi ini sangat membantu banyak orang	5	Positif	[aplikasimembantuorangmencarikerja]
4.	Kita coba berguna gak	5	Positif	[kitacobabergunagak]
5.	Aplikasi yg bagus dan bermanfaat	5	Positif	[aplikasiygbagusbermanfaat]

3. Stemm (Directory)

Pada langkah ini, terjadi proses mengidentifikasi kata dasar dengan menghilangkan semua kata imbuhan yang melekat pada kata. Berikut ini adalah hasil dari proses *stemming* yang telah dilakukan, sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil Data *Stemming*

No	Text Awal	Hasil Stemming
1.	Aplikasi ini sangat membantu banyak orang	Aplikasi ini sangat bantu banyak orang
2.	Aplikasi yg bagus dan bermanfaat	Aplikasi yg bagus dan manfaat
3.	Sangat membantu untuk para pencari kerja	Sangat bantu untuk para cari kerja
4.	Sangat membantu,dan sangat bagus	Sangat bantu,dan sangat bagus
5.	Terinspirasi dari perkerja	inspirasi dari kerja

4. *Cleanning*

Cleanning adalah tahap menghilangkan *noise*, seperti *emoticon* dan karakter yang tidak terlalu relevan dihilangkan dari kalimat *review*. Berikut ini merupakan hasil dari *cleanning* data, sebagai berikut:

Tabel 4. Hasil Data *Cleanning*

No.	Content	Score	Label	Text_Clean
1.	Saya tidak bisa bisa akses aplikasi ini dari Handphone.	1	Negatif	Saya tidak bisa akses aplikasi ini dari handphone
2.	Aplikasi yg bagus dan bermanfaat.	5	Positif	Aplikasi yg bagus dan bermanfaat
3.	Setiap buka aplikasi LinkedIn langsung keluar.	1	Negatif	Setiap buka aplikasi linkedin langsung keluar
4.	Aplikasi ini sangat membantu banyak orang.	5	Positif	Aplikasi ini sangat membantu banyak orang
5.	Kenapa kok susah bener untuk Login.	1	Negatif	Kenapa kok susah bener untuk login

5. *Filter Stopword*

Stopword merupakan proses yang melibatkan menghapus kata-kata yang termasuk dalam kategori *stopword*. Berikut ini merupakan hasil data *filter stopwords*, sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil Data *Stopword*

No.	Content	Score	Label	Text_Stopword
1.	Kenapa kok susah bener untuk Login	1	Negatif	susahbenerloginberkalikaliligin
2.	Aplikasi yg bagus dan bermanfaat	5	Positif	aplikasiygbagusbermanfaat
3.	Bagus , sangat membantu	5	Positif	bagusmembantu
4.	Social media yg bagus untuk mencari kerja	5	Positif	socialmediaygbagusmencarikerja
5.	Sangat membantu,dan sangat bagus	5	Positif	membantudanbagus

c. *Klasifikasi Sentimen*

Hasil pengklasifikasian sentimen pada ulasan komentar aplikasi LinkedIn yang terdapat dalam *Google Playstore*, dapat dilihat pada gambar berikut ini:

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.88	0.96	0.92	207
Netral	1.00	0.03	0.05	37
Positif	0.79	0.89	0.83	133

Gambar 5. Hasil Klasifikasi Sentimen

Pada gambar 5, didapatkan hasil yang menjelaskan bahwa berdasarkan proses klasifikasi sentimen terhadap 2.000 data ulasan mendapatkan data sentimen negatif dengan jumlah 207, sentimen netral dengan jumlah 37, dan sentimen positif dengan jumlah 133.

d. Implementasi *Naïve Bayes*

Berdasarkan pengolahan dari 2.000 data ulasan yang terdapat dari aplikasi LinkedIn, di mana data yang telah melewati proses ini akan diukur akurasinya menggunakan metode *Naïve Bayes*. Hasil tersebut dapat dilihat dari gambar berikut ini:

	precision	recall	f1-score	support
Negatif	0.88	0.96	0.92	207
Netral	1.00	0.03	0.05	37
Positif	0.79	0.89	0.83	133
accuracy			0.84	377
macro avg	0.89	0.63	0.60	377
weighted avg	0.86	0.84	0.80	377

Gambar 6. Hasil Klasifikasi *Naïve Bayes*

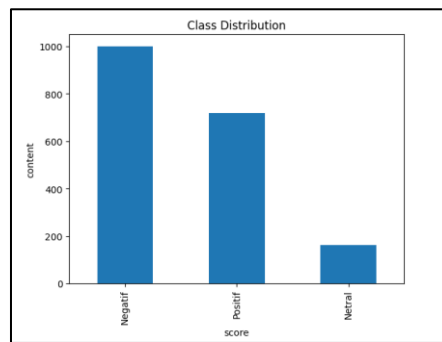
Pada gambar 6, didapatkan hasil perhitungan akurasi dari data ulasan aplikasi LinkedIn, nilai akurasi menunjukkan sebesar 84%.

e. Visualisasi Data

Visualisasi data merupakan proses untuk menggambarkan informasi yang terkandung dalam data dengan menggunakan grafik atau representasi grafis. Data penelitian ini, disajikan beberapa bentuk visualisasi data dari pengujian data ulasan pada aplikasi LinkedIn, diantaranya sebagai berikut

1. Diagram Batang

Adapun hasil visualisasi data yang dilakukan menggunakan diagram batang dapat diamati melalui ilustrasi di bawah ini:



Gambar 7. Hasil Visualisasi Data Diagram Batang

Pada gambar 7, terlihat bahwa visualisasi data terhadap ulasan aplikasi LinkedIn menunjukkan bahwa diagram batang dengan sentimen negatif mendominasi, diikuti oleh diagram batang dengan sentimen positif sebagai yang kedua tertinggi. Sementara itu, ulasan dengan sentimen netral menduduki posisi paling rendah dalam diagram batang.

2. WordCloud

Dalam studi ini, peneliti juga menciptakan representasi visual dengan menggunakan *wordcloud*, yang akan menampilkan kata-kata yang umumnya muncul dalam ulasan pengguna aplikasi LinkedIn. Adapun hasil dari penggunaan *wordcloud* untuk menggambarkan visualisasi data dapat dilihat melalui gambar berikut:



Gambar 8. Hasil Visualisasi Data Dengan WordCloud

Dari gambar 8, visualisasi data menggunakan wordcloud dapat digunakan untuk membantu melihat kata-kata yang umumnya diketikkan ke dalam ulasan pada aplikasi LinkedIn.

4. SIMPULAN

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa analisis sentimen terhadap ulasan aplikasi LinkedIn di Google Play Store menggunakan model Naïve Bayes memiliki signifikansi. Penelitian menunjukkan pentingnya aplikasi mobile, khususnya LinkedIn, sebagai platform media sosial profesional dalam era digital. Metode penelitian melibatkan pengumpulan data, text pre-processing, analisis sentimen, dan penerapan model klasifikasi Naïve Bayes. Riset ini bertujuan memberikan wawasan tentang evolusi pekerjaan dan sektor fokus pada tahun 2023 dengan memanfaatkan model Naïve Bayes dalam data mining. Meskipun sebagian besar ulasan memiliki sentimen negatif, implementasi Naïve Bayes menghasilkan akurasi sebesar 84%. Visualisasi data menggunakan diagram batang dan wordcloud. Oleh karena itu, artikel ini memberikan wawasan berharga tentang penggunaan model Naïve Bayes dalam analisis sentimen ulasan aplikasi, serta relevansi dan aplikasinya dalam berbagai konteks teknologi dan informasi.

PUSTAKA

- ANALISIS SENTIMEN APLIKASI DOMPET DIGITAL DI ERA 4.0 PADA MASA PENDEMI COVID-19 DI PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES CLASSIFIER | *Prosiding Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika Universitas Nusa Putra*. (n.d.). Retrieved November 23, 2023, from <https://sismatik.nusaputra.ac.id/index.php/sismatik/article/view/28>
- Analisis Sentimen Menggunakan Algoritma Naive Bayes Terhadap Review Restoran di Singapura | *Jurnal Buana Informatika*. (n.d.). Retrieved November 23, 2023, from <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jbi/article/view/3769>
- Analisis sentimen publik terhadap kebijakan kurikulum merdeka menggunakan Algoritma Multinomial Naive Bayes dengan Pembobotan Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) *Etheses of Maulana Malik Ibrahim State Islamic University*. (n.d.). Retrieved November 23, 2023, from <http://etheses.uin-malang.ac.id/53430/>
- Doni, B. T. R., Susanti, S., & Mubarak, A. (2021). PENERAPAN DATA MINING UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT HEPATOCELLULAR CARCINOMA MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES. *Jurnal Responsif : Riset Sains Dan Informatika*, 3(1), Article 1. <https://doi.org/10.51977/jti.v3i1.403>
- Hasan, F. N., & Wahyudi, M. (2018). ANALISIS SENTIMEN ARTIKEL BERITA TOKOH SEPAK BOLA DUNIA MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE DAN NAIVE BAYES BERBASIS PARTICLE SWARM OPTIMIZATION. *Akrab Juara : Jurnal Ilmu-Ilmu Sosial*, 3(4), Article 4.
- Hendra, A., & Fitriyani, F. (2021). Analisis Sentimen Review Halodoc Menggunakan Naïve Bayes Classifier. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 6(2), Article 2. <https://doi.org/10.14421/jiska.2021.6.2.78-89>
- Herny Februariyanti, Firmansyah, M., Jati Sasongko Wibowo, & Mardi Siswo Utomo. (2020). ANALISIS SENTIMEN TANGGAPAN TERHADAP APLIKASI LAYANAN INFORMASI PENGINAPAN MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI NAIVE BAYES. <https://doi.org/10.5281/ZENODO.4399381>
- Implementasi Algoritma Naive Bayes Terhadap Analisis Sentimen Opini Film Pada Twitter | *Ratnawati | Jurnal Inovtek Polbeng Seri Informatika*. (n.d.). Retrieved November 23, 2023, from <http://ejournal.polbeng.ac.id/index.php/ISI/article/view/335/247>
- lqbal, M. (2020). LinkedIn usage and revenue statistics (2020). Retrieved August, 2, 2020.
- Ramadandi, S., & Jahring, J. (2020). Klasifikasi Gaya Belajar Mahasiswa Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier. *Jurnal Teknologi Dan Informasi*, 10(2), 170–179. <https://doi.org/10.34010/jati.v10i2.3096>

- Riswanto, I., & Laluma, R. H. (2020). KLASIFIKASI KELAYAKAN PINJAMAN PADA KOPERASI KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER BERBASIS WEB. *Infotronik : Jurnal Teknologi Informasi dan Elektronika*, 5(1), Article 1. <https://doi.org/10.32897/infotronik.2020.5.1.357>
- Sepri, D. (2020). Penerapan Algoritma Naïve Bayes Untuk Analisis Kepuasan Penggunaan Aplikasi Bank. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 2(1), Article 1.
- Utama, H. S., Rosiyadi, D., Aridarma, D., & Prakoso, B. S. (2019). SENTIMEN ANALISIS KEBIJAKAN GANJIL GENAP DI TOL BEKASI MENGGUNAKAN ALGORITMA NAIVE BAYES DENGAN OPTIMALISASI INFORMATION GAIN. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 15(2), Article 2. <https://doi.org/10.33480/pilar.v15i2.705>
- Widodo, B. K., Matondang, N. H., & Prasvita, D. S. (2022). Penerapan Algoritma Naive Bayes Untuk Analisis Sentimen Penggunaan Aplikasi Jobstreet. *Techno.Com*, 21(3), Article 3. <https://doi.org/10.33633/tc.v21i3.6361>
- Hidayati, N., & Rahmah, S. A. (2022). Clasterization Of Zeeida Product Sales Using K-Means Method In Medan Distributors. *Jurnal Mantik*, 6(2), 1685-1692.