

ANALISIS SENTIMEN TERHADAP APLIKASI GOJEK PADA PLAY STORE MENGGUNAKAN METODE RANDOM FOREST CLASSIFIER

¹Naura Zainaty Rania, ²Rama Dian Syah*

¹Fakultas Teknologi Industri Universitas Gunadarma, ²Fakultas Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi Universitas Gunadarma

Jl. Margonda Raya No. 100, Depok 16424, Jawa Barat

¹naurania2273@gmail.com, ²rama_ds@staff.gunadarma.ac.id*

*) Penulis Korespondensi

Abstrak

Ulasan pengguna aplikasi memiliki peran yang sangat penting dalam menentukan kesuksesan sebuah layanan aplikasi. Analisis sentiment. Teknologi Natural Language Processing (NLP) memungkinkan pengembang untuk mengkategorikan emosi dalam ulasan secara otomatis. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sentimen pada ulasan aplikasi Gojek yang tersedia di Google Playstore menggunakan metode Random Forest Classifier. Dataset yang digunakan sebanyak 50000 ulasan. Model yang dibangun berhasil melakukan prediksi sentiment dengan baik yang dibuktikan dengan nilai akurasi mencapai 89%. Model yang dibangun mampu mengidentifikasi sampel negatif sebanyak 3231 data diprediksi dengan benar (True Negative). Sampel negative sebanyak 298 data diprediksi dengan salah prediksi sebagai positif (False Positive). Sampel negative sebanyak 722 data diprediksi dengan salah sebagai negative (False Negative). Sampel positif sebanyak 5376 data diprediksi dengan benar (True Positive). Penelitian ini menunjukkan sentimen pengguna Gojek cenderung negative sehingga peningkatan layanan Gojek dapat ditingkatkan agar loyalitas pengguna semakin bertambah.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Random Forest, Aplikasi Gojek, Play Store.

Abstract

App user reviews play a very important role in determining the success of an app service. Sentiment analysis. Natural Language Processing (NLP) technology allows developers to categorize emotions in reviews automatically. This research aims to conduct sentiment analysis on reviews of the Gojek application available on Google Playstore using the Random Forest Classifier method. The dataset used is 50000 reviews. The model built successfully predicts sentiment well as evidenced by the accuracy value reaching 89%. The model built was able to identify negative samples with 3231 correctly predicted data (True Negative). A negative sample of 298 data was predicted incorrectly as positive (False Positive). A negative sample of 722 data was incorrectly predicted as negative (False Negative). Positive samples of 5376 data were predicted correctly (True Positive). This research shows that Gojek user sentiment tends to be negative so that Gojek service improvements can be increased so that user loyalty increases.

Keywords: Sentiment Analysis, Random Forest, Gojek Application, Play Store.

PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, ulasan pengguna telah menjadi faktor krusial dalam

menentukan kesuksesan sebuah aplikasi. Gojek, sebagai salah satu platform layanan daring terbesar di Indonesia, menerima ribuan hingga jutaan ulasan dari pengguna setiap hari

di Google Play Store. Ulasan ini mencerminkan beragam pengalaman pengguna, mulai dari kepuasan hingga ketidakpuasan terhadap berbagai fitur atau layanan. Ulasan pengguna tidak hanya membentuk persepsi publik tetapi juga memberikan wawasan berharga bagi pengembang untuk meningkatkan produk mereka [1]. Analisis sentimen adalah metode yang efektif untuk memahami dan mengkategorikan ulasan pengguna berdasarkan emosi yang diungkapkan. Teknologi pemrosesan bahasa alami (Natural Language Processing/NLP) memungkinkan analisis teks ulasan dalam skala besar secara otomatis dan mengidentifikasi pola sentimen seperti positif, negatif, atau netral [2]. Dalam konteks ini, metode Random Forest Classifier telah terbukti menjadi salah satu teknik yang efektif untuk klasifikasi teks. Random Forest Classifier bekerja dengan menghitung probabilitas dari setiap kata dalam teks untuk menentukan sentimen secara keseluruhan. Teknologi pemrosesan NLP memungkinkan tim pengembang di Gojek dapat mengidentifikasi area yang perlu perbaikan dan mengevaluasi keberhasilan fitur baru [3].

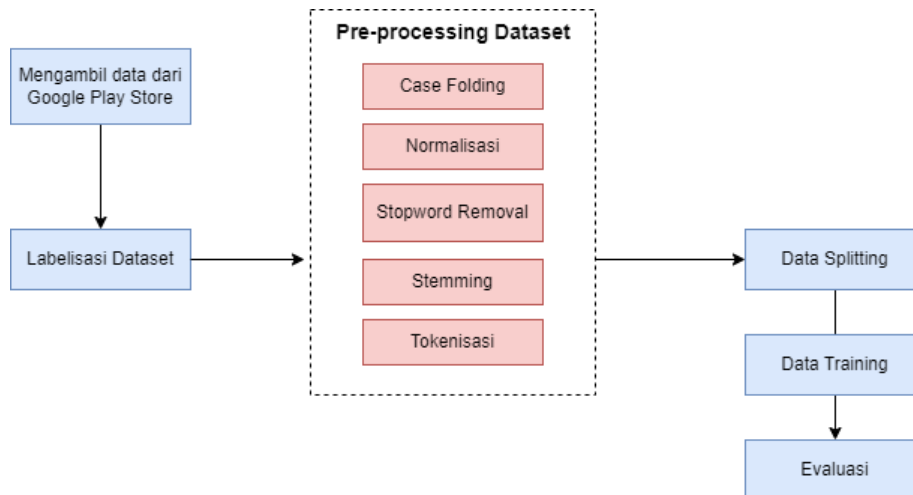
Penelitian terdahulu menunjukkan berbagai pendekatan dalam analisis sentimen. Penelitian oleh Meutia Wibowo menunjukkan keberhasilan menggunakan algoritma Indobert untuk analisis Sentimen terhadap ulasan aplikasi identitas kependudukan digital [4]. Selain itu, penelitian oleh Edyt melakukan

analisis ulasan pada google playstore dengan nilai akurasi mencapai 78.9% [5]. Penelitian lain oleh Fanka melakukan analisis sentiment aplikasi Dana dengan metode Random Forest dengan nilai precision, recall, f1-score, dan accuracy mencapai 84% [6].

Analisis sentimen berguna untuk memahami sentimen pengguna untuk meningkatkan kualitas layanan. Berdasarkan uraian diatas, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan dan tingkat akurasi metode Random Forest Classifier dalam mengklasifikasikan data komentar untuk aplikasi Gojek. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang bagaimana analisis sentimen dapat membantu dalam pengambilan keputusan strategis untuk pengembangan produk.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen masyarakat terhadap aplikasi Gojek dengan menggunakan metode Random Forest. Tujuan spesifik dari penelitian ini adalah mengidentifikasi sentiment positif, dan sentiment negatif dari ulasan pengguna serta mengetahui performa model Random Forest terhadap analisis sentiment pada aplikasi Gojek. Tahapan metode penelitian yaitu pengumpulan data, preprocessing data, data splitting, data training, dan evaluasi. Tahapan metode penelitian terdapat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Penelitian

	userName	content	score	at	appVersion
0	Yuga Edit	akun gopay saya di blok	1	2022-01-21 10:52:12	4.9.3
1	ff burik	Lambat sekali sekarang ini bosssku apk gojek g...	3	2021-11-30 15:40:38	4.9.3
2	Anisa Suci Rahmayuliani	Kenapa sih dari kemarin sy buka aplikasi gojek...	4	2021-11-29 22:58:12	4.9.3
3	naoki yakuza	Baru download gojek dan hape baru trus ditop u...	1	2022-09-03 15:21:17	4.9.3
4	Trio Sugianto	Mantap	5	2022-01-15 10:05:27	4.9.3
...
49997	Aditia Amri	Saya rubah dulu ratingnya karena setiap kali s...	1	2023-04-04 22:12:41	4.64.2
49998	Titin Prihani	Suka dengan ketepatan waktu dan kondisi barang...	5	2023-04-04 11:29:16	4.64.2
49999	Susianti	rada kecewa sama pembaruan yg sekarang Saya bi...	2	2023-04-05 13:54:23	4.64.2
50000	Kep Kep	Semoga saling membantu	5	2023-04-04 22:43:45	4.64.2
50001	Desi PS - Athariandi R	mudah dan tarif sesuai budget	5	2023-04-05 13:25:38	4.64.2

50002 rows x 5 columns

Gambar 2. Dataset yang Dikumpulkan

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dari data ulasan aplikasi Gojek di Google Playstore yang tersedia pada platform Kaggle. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari ulasan aplikasi Gojek untuk versi 4.0.0 hingga 4.9.3.

Jumlah total data ulasan mencapai 50.000, dengan ulasan terlama berasal dari tanggal 11 Desember 2021 dan ulasan terbaru dari tanggal 2 Februari 2024.

Contoh dataset yang dikumpulkan terdapat pada Gambar 2.

Labelisasi Data

Dalam analisis sentimen menggunakan metode supervised learning sehingga diperlukan dataset yang telah dilabeli atau dianotasi. Proses pelabelan ini penting karena metode supervised learning memerlukan contoh yang sudah memiliki label. Penelitian ini melakukan anotasi dengan memberikan label negatif pada data dengan skor 1 hingga 3, dan label positif pada data dengan skor 4 hingga 5. Penelitian ini tidak menyertakan label netral dalam penilaian karena berdasarkan dataset yang ada, ulasan dengan

skor 1 hingga 3 cenderung berisi komentar negatif yang direpresentasikan dengan angka 0. Contoh dataset yang sudah dilabelisasi terdapat pada Tabel 1.

Preprocessing Data

Tahap pre-processing data melibatkan persiapan dataset agar siap untuk dianalisis menggunakan metode yang dipilih. Proses ini bertujuan untuk meningkatkan akurasi dan mengubah data menjadi format yang lebih terstruktur, sehingga memudahkan analisis lebih lanjut.

Tahapan pre-processing data mencakup empat langkah utama yaitu case folding, normalisasi, stopword removal, stemming dan tokenisasi.

Tahapan pertama pada pre-processing data yaitu case folding. Case Folding adalah teknik dalam pemrosesan teks yang berfungsi untuk mengubah semua karakter dalam sebuah string menjadi huruf kecil (lowercase) [7]. Tujuan dari case folding adalah untuk menghilangkan perbedaan antara huruf kapital dan huruf kecil, sehingga analisis teks dapat dilakukan tanpa mempertimbangkan perbedaan tersebut. Gambar 3 menunjukkan hasil dari tahapan preprocessing case folding.

Tahapan kedua pada pre-processing data yaitu normalisasi. Normalisasi adalah proses yang digunakan untuk mengubah kata-kata tidak baku atau singkatan dalam ulasan aplikasi menjadi bentuk yang lebih baku dan mudah dipahami [8].

Tabel 1. Labelisasi Dataset

No	Content	Score	Sentimen
1	kemarin buka aplikasi gojek malah keluar sendiri terus kasih bintang dulu kalo normal kasih bintang	4	Positif
2	payah jarang voucher semenjak bukan pak nadiem	1	Negatif
3	diperbaiki bugnya masukin nomor udah verifikasi akun aja ga	1	Negatif

Unnamed: 0		content	score
0	0	akun gopay di blok	0
1	1	lambat sekali sekarang bosssku apk gojek gk ka...	0
2	2	sih kemarin buka aplikasi gojek malah keluar s...	1
3	3	baru download gojek hape baru terus top u gopa...	0
4	4	mantap	1
...
49997	49997	rubah dulu ratingnya tiap kali guna bayar toko...	0
49998	49998	suka tepat waktu kondisi barang tetap oke tuju	1
49999	49999	rada kecewa sama baru yg sekarang biasa beli g...	0
50000	50000	moga saling bantu	1
50001	50001	mudah tarif sesuai budget	1

Gambar 3. Casefolding

Normalisasi menggunakan sebuah kamus norm yang berisi pasangan kata singkatan atau tidak baku sebagai kunci dan kata baku sebagai nilai. Fungsi normalisasi kemudian didefinisikan untuk menerima sebuah string, mencari setiap kata yang ada di dalam kamus, dan menggantinya dengan padanan bakunya. Setelah itu, fungsi normalisasi diterapkan pada setiap entri di kolom 'content' dalam dataset data menggunakan apply dan lambda function. Hasil dari normalisasi ini adalah teks yang telah diperbaiki sehingga lebih konsisten dan mudah dianalisis. Tabel 2 menunjukkan contoh hasil normalisasi kata. Tahapan ketiga pada pre-processing data yaitu stopword removal. Tahapan Stopword removal adalah proses menghilangkan kosakata yang bukan merupakan ciri khas atau kata unik dari suatu dokumen [9]. Kata-kata seperti kata sambung, kata depan, kata ganti, misalnya "pada", "oleh", "apa", dan lain-lain, perlu disingkirkan. Sebelum melakukan tahap stopword removal, daftar stopword harus dibuat terlebih dahulu

Setiap kata dalam data komentar aplikasi Gojek akan diperiksa. Jika ada kata sambung, kata depan, kata ganti, kata yang tidak relevan untuk analisis, atau kata yang termasuk dalam daftar stopword, maka kata-kata tersebut akan dihapus. Dengan demikian, hanya kata-kata yang memiliki makna yang akan tersisa.

Tahapan keempat pada pre-processing data yaitu stemming. Tahapan stemming yaitu mengubah kata berimbuhan pada dataset diubah menjadi kata dasar [10]. Proses saat stemming menggunakan salah satu modul adaptasi dari Algoritma Nazief dan Adriani yaitu Sastrawi dengan fungsi StemmerFactory. Tabel 3 menunjukkan hasil dari stopword removal dan stemming.

Tahapan Kelima pada pre-processing data yaitu tokenisasi. Tahapan tokenisasi terdapat kalimat-kalimat yang dipecah menjadi bagian-bagian kata yang disebut token. Proses tokenisasi dilakukan menggunakan salah satu fungsi dari modul NLTK, yaitu word tokenize. Hasil dari tahapan tokenisasi terdapat pada Gambar 4.

Tabel 2. Hasil Normalisasi Kata

No	Sebelum Normalisasi	Sesudah Normalisasi
1	lambat sekali sekarang ini bosssku apk gojek gk kaya dulu	lambat sekali sekarang ini bosssku aplikasi gojek tidak kaya dulu
2	kenapa sih dari kemarin sy buka aplikasi gojek malah keluar sendiri terus saya kasih bintang 2 dulu kalo sudah normal sy kasih bintang 7	kenapa sih dari kemarin saya buka aplikasi gojek malah keluar sendiri terus saya kasih bintang 2 dulu kalo sudah normal saya kasih bintang 7
3	makin lama gojek makin ngga jelas susah bgt dapet driver buat gofood ongkirnya juga mahal bgt mohon diperbaiki	makin lama gojek makin ngga jelas susah banget dapet driver buat gofood ongkirnya juga mahal banget mohon diperbaiki

Tabel 3. Hasil *Stopword Removal* dan *Stemming*

No	Sebelum Normalisasi	Sesudah Normalisasi
1	lambat sekali sekarang ini bosssku apk gojek gk kaya dulu	lambat sekali sekarang bosssku aplikasi gojek ga kaya dulu
2	sekarang go food ngga pernah ada promo ongkirnya makin mahal aja	sekarang go food tidak pernah promo ongkirnya makin mahal aja
3	bagus bgt sumpahh wajib download	bagus banget sumpahh wajib download

Hasil TF-IDF untuk data latih:
 Dokumen 1:
 Token: suka, TF-IDF: 0.4992213265230509
 Token: saya, TF-IDF: 0.4992213265230509
 Token: pembelajar, TF-IDF: 0.35520008546852583
 Token: mesin, TF-IDF: 0.35520008546852583
 Token: belajar, TF-IDF: 0.4992213265230509

Dokumen 2:
 Token: sangat, TF-IDF: 0.5761523551647353
 Token: menarik, TF-IDF: 0.5761523551647353
 Token: pembelajar, TF-IDF: 0.40993714596036396
 Token: mesin, TF-IDF: 0.40993714596036396

Hasil TF-IDF untuk data uji:
 Dokumen 1:
 Token: saya, TF-IDF: 0.5761523551647353
 Token: pembelajar, TF-IDF: 0.40993714596036396
 Token: mesin, TF-IDF: 0.40993714596036396
 Token: belajar, TF-IDF: 0.5761523551647353

Gambar 4. Hasil dari Tokenisasi

```
# Membuat objek ShuffleSplit
shufflesplit = ShuffleSplit(n_splits=5, test_size=0.2, random_state=0)

# Loop melalui setiap split
for train_index, test_index in shufflesplit.split(X):
    X_train, X_test = X.iloc[train_index], X.iloc[test_index]
    y_train, y_test = y.iloc[train_index], y.iloc[test_index]
```

Gambar 5. Data Splitting

Data Splitting

Pada tahap ini dataset yang berasal dari hasil preprocessing akan dibagi menjadi dua bagian yaitu data latih dan data uji dengan persentase 80:20. Data latih sebanyak 38.504 dan data uji sebanyak 9.627. Data latih untuk melatih model, lalu data uji untuk mengevaluasi performa model dengan confusion matrix.

Data Training

Tahapan data training merupakan tahapan untuk pelatihan model menggunakan

dataset dengan format yang telah disesuaikan. Dua dataset yang digunakan adalah data latih dan data uji yang telah dibagi dari total dataset. Proses pelatihan dilakukan dengan percobaan menggunakan hyperparameter default dari Random Forest.

Hyperparameter bawaan (default) pada Random Forest di berbagai pustaka machine learning, seperti scikit-learn di Python, memiliki nilai yang sudah diatur sebelumnya. Gambar 6 merupakan hyperparameter bawaan dari Random Forest.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dilakukan setelah model dilatih. Hasil klasifikasi sentimen oleh model dibandingkan dengan sentiment aktual. Pada Tabel 4 terlihat hasil uji coba model yang menunjukkan model mampu melakukan prediksi sentimen berdasarkan ulasan dibandingkan dengan sentimen aktualnya.

Model dievaluasi untuk mengukur kinerjanya dalam memprediksi klasifikasi sentimen dengan menggunakan matriks kebingungan (Confusion Matrix). Evaluasi ini

dilakukan menggunakan data uji yang telah dibagi sejak awal proses analisis. Terdapat empat kategori yaitu True Positive (TP) yang menunjukkan sentiment positif benar diprediksi positif, False Negative (FN) yang menunjukkan sentiment negative benar diprediksi negative, False Positive (FP) yang menunjukkan sentiment positif salah diprediksi positif menjadi negative, dan True Negative (TN) yang menunjukkan sentiment negative salah diprediksi negative menjadi positif. Hasil evaluasi menggunakan confusion matrix terdapat pada Gambar 7.

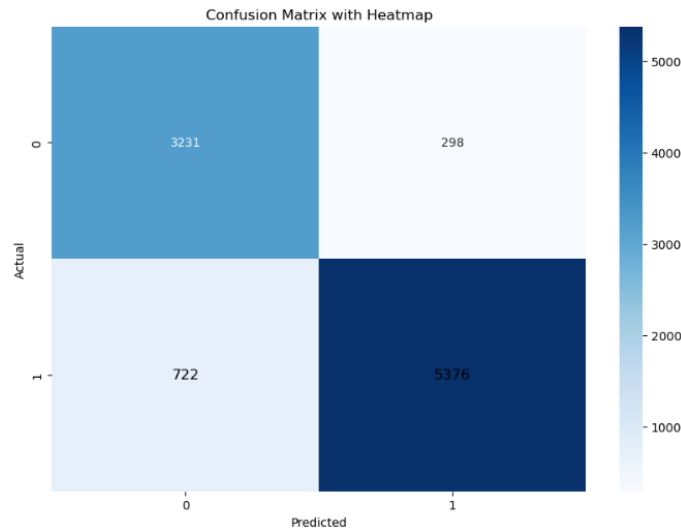
```
Random Forest default parameters:
{'bootstrap': True,
 'ccp_alpha': 0.0,
 'class_weight': None,
 'criterion': 'gini',
 'max_depth': None,
 'max_features': 'auto',
 'max_leaf_nodes': None,
 'max_samples': None,
 'min_impurity_decrease': 0.0,
 'min_impurity_split': None,
 'min_samples_leaf': 1,
 'min_samples_split': 2,
 'min_weight_fraction_leaf': 0.0,
 'n_estimators': 100,
 'n_jobs': None,
 'oob_score': False,
 'random_state': None,
 'verbose': 0,
 'warm_start': False}
```

Gambar 6. Hyperparameter Default Random Forest

Sumber: Holinger et al. (2021) [11]

Tabel 4. Hasil Uji Coba

No	Ulasan	Aktual	Prediksi
1	Aplikasinya sering ngebug dan loading nya lama	Negatif	Negatif
2	Jarang ada promo payah	Negatif	Negatif
3	Sangat membantu fiturnya apalagi fitur gojek dan gocar sangat membantu buat yang ga punya kendaraan	Positif	Positif



Gambar 7. Hasil Evaluasi *Confusion Matrix*

	precision	recall	f1-score	support
0	0.82	0.92	0.86	3529
1	0.95	0.88	0.91	6098
accuracy			0.89	9627
macro avg	0.88	0.90	0.89	9627
weighted avg	0.90	0.89	0.90	9627

Gambar 8. Hasil *Classification Report*

Gambar 7 menampilkan Confusion Matrix dengan heatmap yang mengilustrasikan kinerja model klasifikasi. Matrix ini menunjukkan bahwa model berhasil memprediksi 3231 sampel negatif dengan benar (True Negative), 298 sampel negatif salah diprediksi sebagai positif (False Positive), 722 sampel negatif salah diprediksi sebagai negative (False Negative), dan 5376 sampel positif benar prediksi benar (True Positive).

Warna pada heatmap mencerminkan intensitas jumlah sampel di setiap kategori. Secara keseluruhan, Confusion Matrix ini membantu dalam menilai akurasi dan keandalan model, serta mengidentifikasi area yang memerlukan perbaikan lebih lanjut untuk

meningkatkan kinerja klasifikasi. Laporan hasil klasifikasi juga disajikan pada Gambar 8.

Pada Gambar 8 terlihat bahwa model menghasilkan nilai accuracy sebesar 89%. Nilai precision yaitu pada nilai skor 1 (positif) sebesar 95% dan skor 0 (negatif) sebesar 82%. Nilai recall pada skor 1 (positif) sebesar 89% dan skor 0 (negatif) sebesar 91%. Nilai F1-Score pada skor 1 (positif) bernilai 91% dan skor 0 (negatif) sebesar 86%.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan prediksi sentimen pada aplikasi Gojek yang tersedia di Google Playstore dan mengetahui performa model yang telah

dibangun. Berdasarkan hasil penelitian yang disajikan terlihat bahwa model Random Forest berhasil melakukan prediksi sentimen berdasarkan ulasan pada aplikasi Gojek dengan baik yang dibuktikan dengan perbandingan ulasan aktual sesuai dengan ulasan prediksi. Evaluasi model dibuktikan dengan nilai accuracy yang mencapai 89% dengan kesalahan hanya sebesar 11% yang membuktikan bahwa model yang dibuat memiliki performa yang akurat. Berdasarkan hasil analisis sentimen terlihat bahwa sentimen pengguna Gojek cenderung negatif, dengan 3.217 sentimen negatif dan 312 sentimen positif yang teridentifikasi.

Pengembangan lebih lanjut terkait dengan penelitian ini dapat dilakukan dengan melakukan penyaringan data yang lebih ketat serta penggunaan dan perbandingan algoritma lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Hapsari, R. Prawiradilaga, and M. Muhandi, “Pengaruh Persepsi Kemudahan, Persepsi Kebermanfaatan, dan Kualitas Informasi terhadap Minat Masyarakat Kota Bogor dalam Penggunaan Layanan Telemedicine (Studi Pada Pengguna Aplikasi Halodoc, Alodokter, Yesdok),” *J. Nas. Manaj. Pemasar. SDM*, vol. 4, no. 3, pp. 100–119, Sep. 2023, doi: 10.47747/jnmpsdm.v4i3.1363.
- [2] S. A. Mahira, I. Sukoco, C. S. Barkah, N. Jamil, A. Novel, and J. A. Bisnis, “Teknologi Artificial Intelligence Dalam Analisis Sentimen: Studi Literatur Pada Perusahaan Kata.Ai,” *J. Pemikir. Dan Penelit. Bid. Adm. Sos. Hum. Dan Kebijak. Publik*, vol. 6, no. 2, pp. 139–148, 2023.
- [3] G. Aji, E. Febrianti, D. A. Karima, A. Dhia Iqbal, E. Setiani, and U. K. H. Abdurrahman, “Analisis Strategi Pengembangan Bisnis Pada Pt Goto Gojek Tokopedia Untuk Pertumbuhan Jangka Panjang Pasca Ipo,” *GEMILANG J. Manaj. dan Akunt.*, vol. 3, no. 3, pp. 49–59, 2023, [Online]. Available: <https://doi.org/10.56910/gemilang.v3i2.606>.
- [4] A. Komarudin and A. Hilda, “Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Identitas Kependudukan Digital Pada Play Store Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 28–36, Jan. 2024, doi: 10.31294/coscience.v4i1.2955.
- [5] E. Daryfayi, P. Daulay, and I. Asror, “Sentimen Analisis pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Metode Naïve Bayes,” *e-Proceeding Eng.*, vol. 7, no. 2, pp. 8400–8410, 2020.
- [6] F. A. Larasati, D. E. Ratnawati, and B. T. Hanggara, “Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Dana dengan Metode Random Forest,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 6, no. 9, pp.

- 4305–4313, 2022, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>.
- [7] S. M. Fani, R. Santoso, and S. Suparti, “Penerapan Text Mining Untuk Melakukan Clustering Data Tweet Akun Blibli Pada Media Sosial Twitter Menggunakan K-Means Clustering,” *J. Gaussian*, vol. 10, no. 4, pp. 583–593, 2021, doi: 10.14710/j.gauss.v10i4.30409.
- [8] G. A. Lustiansyah *et al.*, “Analisis klasifikasi sentimen pengguna aplikasi pedulilindungi berdasarkan ulasan dengan menggunakan metode long short term memory,” in *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA)*, 2022, pp. 327–336, [Online]. Available: <https://conference.upnvj.ac.id/index.php/senamika/article/view/2177>.
- [9] A. Z. Amrullah, A. Sofyan Anas, and M. A. J. Hidayat, “Analisis Sentimen Movie Review Menggunakan Naive Bayes Classifier Dengan Seleksi Fitur Chi Square,” *J. Bumigora Inf. Technol.*, vol. 2, no. 1, pp. 40–44, 2020, doi: 10.30812/bite.v2i1.804.
- [10] A. S. dan N. Surojudin, “Analisis Dan Perbandingan Stemming Algoritma Porter Dengan Algoritma Ahmad Yusoff Sembok Dalam Dokumen Teks Bahasa Indonesia,” *Pros. Semin. SeNTIK*, vol. 4, no. 1, pp. 347–357, 2020, [Online]. Available: <https://ejournal.jak-stik.ac.id/index.php/sentik/article/view/3304>.
- [11] D. S. Hollinger, M. Gulfam, S. Packer, and B. Sukmanto, “A Pattern Recognition Diagnostic Model to Restore and Emulate Knee Mobility,” 2021. [Online]. Available: <https://www.embase.com/search/results?subaction=viewrecord&id=L2016370682&from=export%0Ahttp://dx.doi.org/10.1101/2021.12.23.21267314>.