

Analisis Sentimen Pengguna Terhadap Aplikasi Indodana Di Google Play Store Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier

Rifqi Rizaldi^{1*}, Riska Aryanti¹

¹Fakultas Teknik dan Informatika, Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia

Email: ¹rifqirizaldi80@email.com, ²riska.rts@bsi.ac.id

Email Penulis Korespondensi: riska.rts@bsi.ac.id

Abstrak—Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi respon pengguna terhadap aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman* melalui analisis sentimen menggunakan algoritma *naive bayes*. Aplikasi pinjaman *online* seperti Indodana telah mengubah cara individu mengakses keuangan dengan menyediakan proses yang cepat dan mudah. Namun, keputusan pengguna dalam memilih aplikasi legal dan memperhatikan transparansi biaya serta persyaratan pinjaman sangat penting. Dengan lebih dari 10 juta unduhan dan 2 juta ulasan, penting untuk memahami sentimen pengguna agar pengembang dapat meningkatkan layanan dan mempertahankan kepercayaan publik. Metode analisis sentimen dengan *naive bayes* digunakan dengan dua pendekatan pelabelan: *inset lexicon* dan *rating*. Evaluasi dilakukan terhadap 500 ulasan *Indodana: Paylater & Pinjaman*, membagi data menjadi latih dan uji serta menggunakan fitur TF-IDF. Hasilnya menunjukkan bahwa pelabelan *inset lexicon* mencapai *accuracy* 86%, sementara pelabelan berdasarkan *rating* mencapai 87%. Hasil ini memberikan pandangan mendalam tentang respon pengguna, membantu identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi persepsi positif atau negatif terhadap aplikasi. Dengan demikian, penelitian ini penting untuk memandu pengembangan aplikasi pinjaman *online* yang aman, andal, dan sesuai dengan regulasi, serta meningkatkan kepuasan pengguna secara keseluruhan.

Kata Kunci: Aplikasi Pinjaman, Analisis Sentimen, Pelabelan InSet Lexicon, Pelabelan Rating, Multinomial Naive Bayes.

Abstract—This research aims to evaluate user responses to the Indodana: Paylater & Pinjaman application through sentiment analysis using the naive bayes algorithm. Online lending apps such as Indodana have changed the way individuals access finance by providing a quick and easy process. However, the user's decision to choose a legal app and pay attention to the transparency of fees and loan terms is crucial. With more than ten million downloads and two million reviews, it is important to understand user sentiment so that developers can improve services and maintain public trust. A sentiment analysis method using multinomial naive bayes was used with two labelling approaches inset lexicon and rating. The evaluation was conducted on 500 Indodana: Paylater & Pinjaman reviews, dividing the data into training and testing and using TF-IDF features. The results show that inset lexicon labelling achieved 86% accuracy, whereas rating-based labelling achieved 87% accuracy. These results provide an in-depth view of user responses, aiding in the identification of factors that influence positive or negative perceptions of the app. As such, this research is important for guiding the development of safe, reliable, and compliant online lending applications, as well as for improving overall user satisfaction.

Keywords: Online Loan Application, Sentiment Analysis, Lexicon Labeling, Rating Labeling, Multinomial Naive Bayes

1. PENDAHULUAN

Aplikasi pinjaman *online* adalah *platform* yang memungkinkan individu untuk meminjam uang secara cepat dan mudah melalui ponsel pintar atau perangkat lainnya. Biasanya, aplikasi ini menawarkan proses pengajuan yang cepat dan sederhana memungkinkan pengguna untuk mengajukan pinjaman tanpa harus melalui prosedur yang rumit umumnya terjadi di bank atau lembaga keuangan tradisional. Terdapat sekitar 102 aplikasi pinjaman *online* yang sah telah didaftarkan oleh Otoritas Jasa Keuangan (OJK) dan telah menetapkan suku bunga pinjaman [1]. *Indodana: Paylater & pinjaman* adalah salah satu layanan pinjaman *online* yang sangat populer saat ini. Bukti dari popularitasnya dapat dilihat dari fakta bahwa jumlah unduhan aplikasi tersebut telah mencapai lebih dari 10 juta, dan jumlah ulasan yang melebihi 2 juta di *google play store*. Angka-angka ini mencerminkan adopsi cepat pengguna terhadap aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman*. Salah satu fitur utama aplikasi Indodana adalah layanan pinjaman online, yang memungkinkan konsumen membayar cicilan barang dan pinjaman secara elektronik dengan jangka waktu yang disepakati. Layanan ini dianggap sangat bermanfaat bagi konsumen [2], berkat kemudahan cicilan tanpa kartu kredit dan izin OJK. Keunggulan ini memudahkan akses finansial dan pinjaman dengan prosedur sederhana, serta menjamin keamanan sebagai platform pinjaman *online* yang terpercaya.

Dengan memperhatikan ulasan di *google play store*, pengembang dapat mengidentifikasi area yang perlu diperbaiki dan meningkatkan pengalaman pengguna. Hal ini memungkinkan *Indodana: Paylater & Pinjaman* untuk terus meningkatkan layanan, menjaga kepercayaan, serta mempertahankan reputasi sebagai *platform* pinjaman online yang aman dan sesuai regulasi OJK. Ulasan pengguna, baik pujian maupun kritik, turut memengaruhi persepsi calon pengguna terhadap kualitas *platform* ini.

Analisis sentimen adalah proses komputasi yang bertujuan untuk memahami, mengekstrak, dan mengolah data teks secara otomatis guna mendapatkan informasi tentang sentimen yang terkandung dalam suatu kalimat, opini, atau pendapat [3]. Hal ini mencakup pemahaman tentang perilaku dan emosi seseorang terhadap suatu entitas, seperti individu, kejadian, atau topik. Tujuannya adalah untuk menyediakan informasi berharga dari dataset yang tidak terstruktur. Analisis sentimen dapat mengubah informasi yang ada pada media sosial yang tidak terstruktur menjadi data yang terstruktur [4]. Dalam penelitian ini, algoritma klasifikasi yang akan digunakan adalah algoritma *naive bayes classifier*. Algoritma *naive bayes* adalah pendekatan klasifikasi yang sederhana, di mana ia menghitung probabilitas dengan mengumpulkan dan mengintegrasikan nilai-nilai dari dataset yang diberikan [5] yang menunjukkan bahwa penggunaan algoritma *naive bayes* memiliki potensi yang baik dalam mengklasifikasikan data dengan akurasi dan efisiensi komputasi yang lebih baik

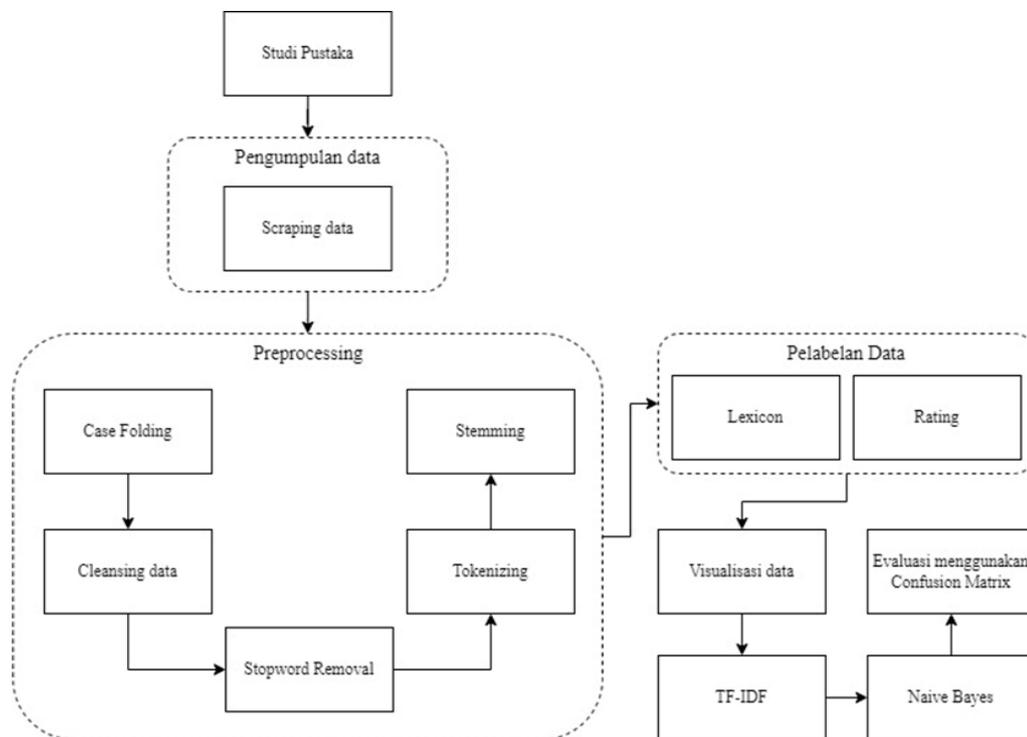
dibandingkan dengan metode klasifikasi lainnya (*Neural Network*, *SVM*, dan *Decision Tree*). Karena algoritma ini akan mencari probabilitas tertinggi untuk mengklasifikasikan data uji ke dalam kategori yang paling sesuai, algoritma *Naive Bayes* sering dipilih dan cocok untuk penelitian ini karena kemudahannya dan kecepatannya dalam proses pengolahan data[6].

Penelitian mengenai algoritma *naive bayes* tersebut dilakukan oleh [7] yang melakukan analisis sentimen terhadap aplikasi Sentuh Tanahku menunjukkan bahwa mayoritas pengguna memberikan respon positif, dengan 407 ulasan positif dibandingkan 237 ulasan negatif, dengan hasil *accuracy* sebesar 89%. Hal serupa juga dilakukan oleh [8] pada aplikasi MyPertamina di *google play store*, dengan akurasi sebesar 87% untuk ulasan positif dan negatif.

Berdasarkan penelitian sebelumnya, penelitian ini akan memfokuskan pada analisis sentimen ulasan untuk mengidentifikasi ulasan pengguna terkait kepuasan dan pengalaman mereka saat menggunakan aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman*. Metode yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma *naive bayes* dengan dua jenis pelabelan yaitu *lexicon* dan pelabelan *rating*. Proses penggunaan pelabelan *lexicon* memilih kata-kata penting dalam dokumen menggunakan kamus kata sentimen positif dan negatif. Kamus ini digunakan untuk membuat *wordlist* yang memfilter kata-kata dalam dokumen berdasarkan sentimen, sehingga membantu mengidentifikasi sentimen teks tanpa analisis lanjutan [9]. Sedangkan pelabelan *rating* hanya menilai sentimen terhadap ulasan positif dan negatif berdasarkan skor.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Terdapat beberapa tahapan yang digunakan didalam penelitian ini, untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman*. Gambar berikut memperlihatkan alur penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga hasil akhir yang ditemukan.



Gambar 1. Kerangka penelitian

2.1 Pengumpulan Data



Gambar 2. Teknik Pengumpulan Data

Gambar 2 menunjukkan penelitian ini memanfaatkan *tools google colab* untuk mengumpulkan data melalui teknik web scraping menggunakan bahasa pemrograman python dan *library google_play_scraper*. Dengan bantuan *library* ini, penulis dapat mengunduh ulasan aplikasi sesuai kriteria yang kami tetapkan, seperti urutan dan rentang waktu tertentu. Pendekatan ini memastikan bahwa data yang penulis peroleh sesuai dengan kebutuhan penelitian dan mencerminkan representasi yang akurat. Selain itu, teknik *scraping* yang penulis terapkan memungkinkan penulis untuk mengambil data secara efisien dan terstruktur.

Data dalam penelitian ini dikumpulkan menggunakan teknik *web scrapping* melalui *Google Colab* dengan bahasa pemrograman *Python* menggunakan bantuan dari *library google_play_scraper*. *Web scrapping* merupakan sebuah teknik untuk mendapatkan informasi secara otomatis tanpa menyalinnya secara manual [10]. Dalam proses ini, penulis menetapkan parameter *sort=Sort.MOST_RELEVANT*, yang menyortir ulasan yang paling relevan. Dengan konfigurasi ini, penulis berhasil mengumpulkan 500 data ulasan yang diperoleh pada tahun 2024.

2.2 Preprocessing

Preprocessing merupakan langkah penting yang bertujuan untuk membersihkan dokumen dari karakter-karakter yang tidak relevan, sehingga hasil analisis teks menjadi lebih akurat dan relevan [11]. Dalam penelitian ini, terdapat 5 proses *preprocessing*, yaitu:

- Case folding* adalah tahap mengubah semua huruf dalam sebuah dokumen menjadi format standar, yaitu huruf kecil [12].
- Cleansing* atau pembersihan data teks adalah proses menghapus informasi yang tidak konsisten atau tidak relevan dari teks yang diolah [13].
- Stopword Removal* adalah proses menghapus kata-kata yang tidak relevan, dan yang terakhir adalah *stemming*, yaitu mengubah kata-kata menjadi bentuk dasar [14].
- Tokenizing* digunakan untuk memisahkan *string* atau memecah kalimat menjadi kata per kata guna memperoleh kata-kata yang memiliki makna atau nilai [15].
- Stemming* proses untuk menyederhanakan kata-kata ke bentuk dasarnya. Praktik ini bertujuan untuk mempermudah analisis teks dalam konteks seperti analisis sentimen, klasifikasi teks, dan pencarian informasi [16].

2.3 Pelabelan Data

Setelah proses *preprocessing* data selesai, langkah berikutnya adalah melakukan pelabelan data yang terdiri dari dua metode pelabelan, yaitu:

- Pelabelan *Inset Lexicon*
Inset lexicon adalah pengembangan kamus *lexicon* dalam bahasa Indonesia yang bertujuan untuk menganalisis sentimen. *Inset lexicon* dibuat pada tahun 2018 dengan menggunakan data dari X, berisi 3609 kata positif dan 6609 kata negatif. Pembobotan kata dalam *inset lexicon* berkisar antara -5 hingga 5, yang ditetapkan secara manual [17].

- Pelabelan Rating

Sedangkan pelabelan *rating* menilai sentimen berdasarkan skor.

Berdasarkan penjelasan diatas, penelitian ini dilanjutkan untuk membandingkan hasil klasifikasi sentimen terhadap kedua pelabelan tersebut.

2.4 Visualisasi Data

Visualisasi data dalam penelitian ini menggunakan *wordcloud* dan *matplotlib*, yang menampilkan ulasan serta kata-kata yang paling sering muncul. Visualisasi tersebut dibagi menjadi dua kategori sentimen, yaitu sentimen positif dan sentimen negatif.

2.5 TF-IDF

Proses ekstraksi fitur dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode TF-IDF. Pembobotan dilakukan dengan memanfaatkan library *Scikit-learn* dari *Python*, menggunakan algoritma *CountVectorizer*. *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) adalah salah satu metode pembobotan yang dapat diterapkan dalam proses penelitian ini [18]. Pembobotan kata pada penelitian ini dibagi menjadi 2 yaitu, data latih sebesar 80% dan data uji sebesar 20%.

2.6 Naive Bayes

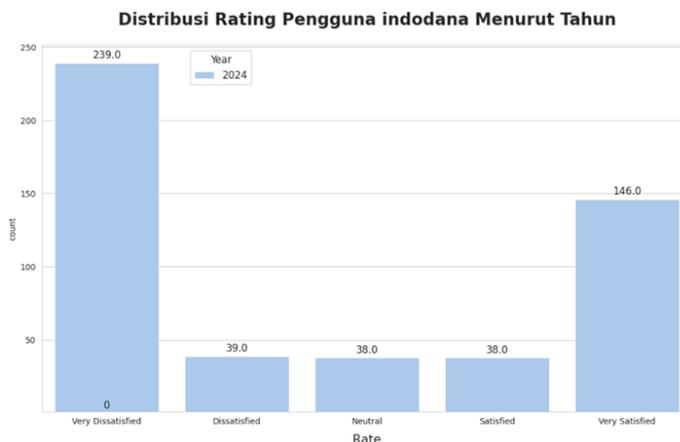
Algoritma *naive bayes* pada penelitian ini menggunakan model *multinomial naive bayes*, algoritma *multinomial naive bayes* adalah salah satu metode pembelajaran berbasis probabilitas yang didasarkan pada teorema Bayes dan digunakan dalam *Natural Language Processing* (NLP). Algoritma ini beroperasi berdasarkan konsep *term frequency*, yaitu seberapa sering sebuah kata muncul dalam dokumen. Model ini mengamati dua hal: apakah kata tersebut muncul dalam dokumen dan seberapa sering kemunculannya [19].

2.7 Evaluasi Model Menggunakan Confusion Matrix

Confusion Matrix merupakan sebuah matrix berukuran 2x2 yang menggambarkan hasil dari klasifikasi biner pada suatu dataset. Terdapat sejumlah rumus umum yang berguna untuk mengevaluasi kinerja klasifikasi. Hasil dari *accuracy*, *precision*, dan *recall* dapat diekspresikan dalam bentuk persentase [20].

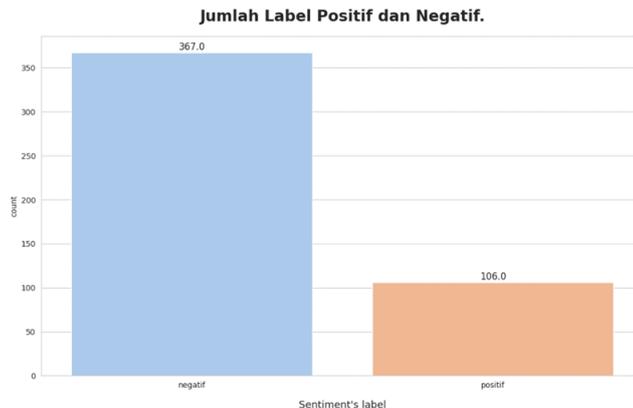
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman* berdasarkan ulasan mereka di *google play store*. Tahap awal penelitian melibatkan pengumpulan data ulasan pengguna. Data dikumpulkan menggunakan *library python* untuk melakukan *scraping* dari aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman*. Sebanyak 500 data ulasan berhasil dikumpulkan dari tahun 2024. Data yang terkumpul kemudian diekspor dalam format CSV dan diolah menggunakan bahasa pemrograman *python*.



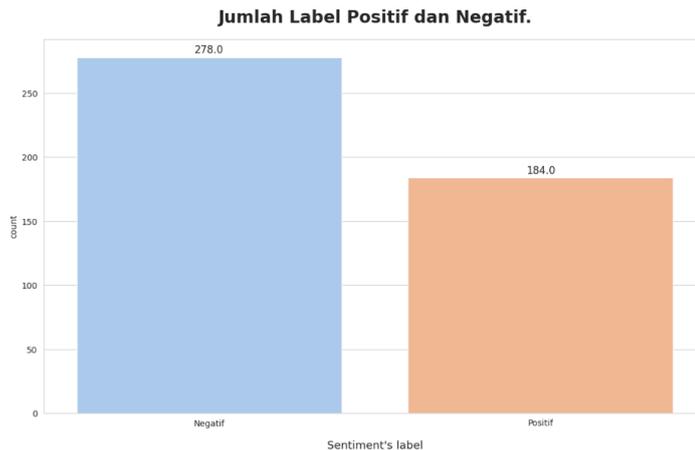
Gambar 3. Hasil Scraping

Hasil dari gambar 3 dilanjutkan dengan tahapan *text preprocessing* dan pelabelan yang terdiri dari dua pelabelan yaitu *inset lexicon* dan *rating*, kedua pelabelan tersebut, terdapat penghapusan pada ulasan yang bernilai netral dan hanya menilai ulasan positif dan negatif.



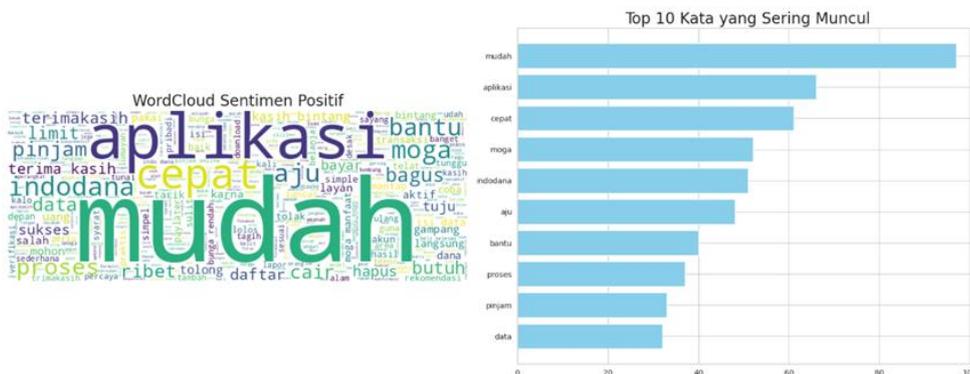
Gambar 4. Hasil Pelabelan Inset Lexicon

Gambar 4 menunjukkan hasil dari pelabelan *inset lexicon* dari 500 data yang didapat, menghasilkan 367 data negatif dan 106 data positif.



Gambar 5. Hasil Pelabelan Rating

Gambar 5 menunjukkan hasil dari pelabelan *rating* dari 500 data yang didapat, menghasilkan 278 data negatif dan 184 data positif. Dari hasil kedua pelabelan tersebut, dilanjutkan ke tahap visualisasi data menggunakan *wordcloud* yang berisi kata-kata atau ulasan bersentimen positif dan sentimen negatif, serta diagram *matplotlib* yang menampilkan 10 kata yang sering muncul.



Gambar 6. Hasil WordCloud Sentimen Positif

Gambar 6 menunjukkan hasil visualisasi menggunakan *wordcloud* yang menilai sentimen positif seperti ulasan-ulasan yang sering muncul dan 10 kata-kata yang sering muncul.



Gambar 7. Hasil WordCloud Sentimen Negatif

Gambar 7 menunjukkan hasil visualisasi menggunakan *wordcloud* yang menilai sentimen positif seperti ulasan-ulasan yang sering muncul dan 10 kata-kata yang sering muncul.

Tahapan berikutnya yaitu *split* data yang membagi data latih sebesar 80 % dan data uji 20%. Setelah proses *split* data, dilakukan ekstraksi fitur untuk melakukan pembobotan kata menggunakan TF-IDF (*Term Frequency-Inverse Document Frequency*).

Tabel 1. Hasil Term Frequency

Kata	Frekuensi
Data	24.399535
Aplikasi	23.223777
Aju	18.875836
Mudah	18.841247
Limit	17.555712
Bayar	16.931770
Indodana	14.847750
Hapus	14.694725
Pinjam	12.834369
Tolak	12.574613

Dari hasil tabel 1 *term frequency* dapat membantu menilai relevansi kata-kata dalam dokumen, sementara frekuensi kata memberikan gambaran tentang kata-kata yang paling signifikan dalam korpus. Selanjutnya klasifikasi menggunakan algoritma *multinomial naive bayes* yang dibantu dengan evaluasi model menggunakan *confusion matrix* dilakukan untuk menilai sentimen terhadap pelabelan *inset lexicon* dan *rating*.

```
MultinomialNB Accuracy: 0.8631578947368421
MultinomialNB Precision: 0.8648648648648649
MultinomialNB Recall: 0.9552238805970149
MultinomialNB f1_score: 0.9078014184397162
confusion_matrix:
[[64  3]
 [10 18]]
=====
              precision    recall  f1-score
-1           0.86         0.96         0.91
 1           0.86         0.64         0.73
accuracy                0.86
macro avg              0.86         0.80         0.82
weighted avg          0.86         0.86         0.86
```

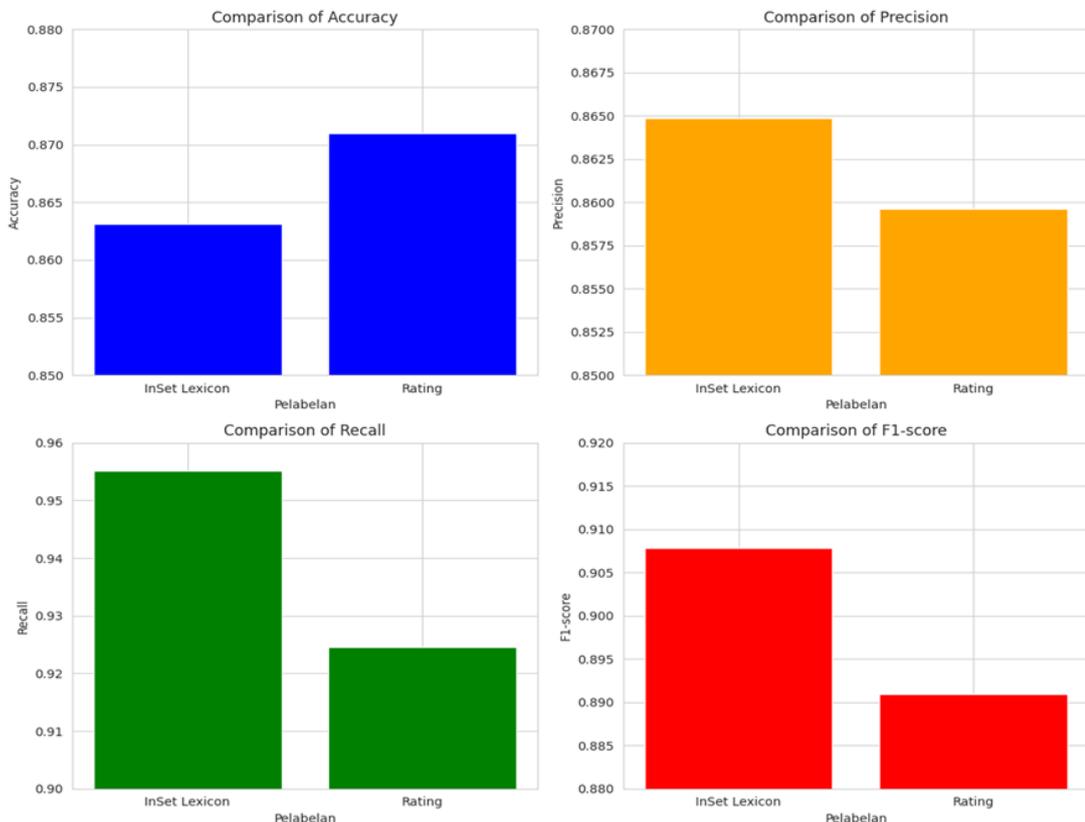
Gambar 8. Hasil Klasifikasi Dan Evaluasi Model Pelabelan *Inset Lexicon*

Gambar 8 menunjukkan hasil klasifikasi menggunakan *multinomial naive bayes* dan evaluasi model menggunakan *confusion matrix* pada pelabelan *inset lexicon*.

```
MultinomialNB Accuracy: 0.8709677419354839
MultinomialNB Precision: 0.8596491228070176
MultinomialNB Recall: 0.9245283018867925
MultinomialNB f1_score: 0.8909090909090909
confusion_matrix:
[[49  4]
 [ 8 32]]
=====
              precision    recall  f1-score
Negatif      0.86         0.92         0.89
Positif      0.89         0.80         0.84
accuracy                0.87
macro avg              0.87         0.86         0.87
weighted avg          0.87         0.87         0.87
```

Gambar 9. Hasil Klasifikasi Dan Evaluasi Model Pelabelan *Rating*

Gambar 9 menunjukkan hasil klasifikasi menggunakan *multinomial naive bayes* dan evaluasi model menggunakan *confusion matrix* pada pelabelan *inset lexicon*.



Gambar 10. Grafik Hasil Perbandingan Klasifikasi Dan Evaluasi Model

Gambar 10 menunjukkan hasil perbandingan klasifikasi dan evaluasi model terhadap dua pelabelan yaitu *inset lexicon* dan *rating*

Tabel 2. Hasil Perbandingan Klasifikasi Dan Evaluasi Model

	InSet Lexicon	Rating
Accuracy	86%	87%
Precision	86%	86%
Recall	96%	92%
F1-score	91%	89%

Hasil klasifikasi *multinomial naive bayes* dengan tingkat *accuracy* mencapai 86%, *precision* 86%, *recall* 96%, dan *f1-score* 91% dari hasil pelabelan *inset lexicon*. Sedangkan hasil klasifikasi dari pelabelan *rating* memiliki tingkat *accuracy* mencapai 87%, *precision* 86%, *recall* 92%, dan *f1-score* 89%. Hasil perbandingan antara kedua pelabelan tersebut, menunjukkan bahwa nilai *accuracy* pelabelan dengan *rating* lebih baik dibandingkan dengan *inset lexicon*, dengan selisih 1%. Namun, *recall*, *precision*, dan *f1-score* pelabelan menggunakan *inset lexicon* lebih unggul dibandingkan *rating*.

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan pendapat publik tentang aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman* berdasarkan data dari 500 ulasan yang diambil dari *Google Play Store*. Dengan menggunakan dua metode pelabelan yaitu *inset lexicon* dan *rating*. Metode pelabelan berdasarkan *inset lexicon* mengidentifikasi 106 ulasan positif dan 367 ulasan negatif, sedangkan pelabelan dengan *rating* menghasilkan 184 ulasan positif dan 278 ulasan negatif. Ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF dilakukan dengan pembagian data 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Algoritma *Multinomial Naive Bayes* mencapai akurasi tinggi, dengan pelabelan *inset lexicon* menunjukkan *accuracy* 86% dan pendekatan berdasarkan *rating* mencapai 87%. Kedua metode menunjukkan perbedaan dalam *matrix* kinerja seperti *precision*, *recall*, dan *f1-score*, yang menunjukkan bahwa pemilihan jenis pelabelan mempengaruhi hasil klasifikasi sentimen. Secara keseluruhan, penelitian ini memberikan wawasan tentang kepuasan pengguna dan area yang perlu diperbaiki, serta menekankan pentingnya metode analisis sentimen yang tepat dalam mengevaluasi aplikasi *Indodana: Paylater & Pinjaman*.

REFERENCES

- [1] B. Ramdani, A. D. Saputra, M. Rafli, dan A. Zahir, "Analisis Sentimen Terhadap Ulasan Aplikasi Pinjaman Online (PINJOL) di Google Play Store Menggunakan Naive Baiyes Classifier," vol. 1, no. 2, hal. 61–64, 2024.
- [2] D. N. Aminah, "Analisis Yuridis Klausula Baku Dalam Perjanjian Pinjaman Online Pada Aplikasi Indodana Prespektif Perlindungan Konsumen," 2023. [Daring]. Tersedia pada: [http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB 2.pdf](http://repo.iain-tulungagung.ac.id/5510/5/BAB%202.pdf)
- [3] N. Herlinawati, Y. Yuliani, S. Faizah, W. Gata, dan S. Samudi, "Analisis Sentimen Zoom Cloud Meetings di Play Store Menggunakan Naive Bayes dan Support Vector Machine," *CESS (Journal Comput. Eng. Syst. Sci.)*, vol. 5, no. 2, hal. 293–298, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18186.
- [4] S. N. Salsabila, B. N. Sari, dan R. Mayasari, "Klasifikasi Ulasan Pengguna Aplikasi Discord Menggunakan Metode Information Gain Dan Naive Bayes Classifier," *INFOTECH J.*, vol. 9, no. 2, hal. 383–392, 2023, doi: 10.31949/infotech.v9i2.6277.
- [5] Rahel Lina Simanjuntak, Theresia Romauli Siagian, Vina Anggriani, dan Arnita Arnita, "Analisis Sentimen Ulasan Pada Aplikasi E-Commerce Shopee Dengan Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 3, hal. 23–39, 2023, doi: 10.55606/teknik.v3i3.2411.
- [6] M. Tirta Nugraha, N. Nina Sulistiyowati, dan U. Ultach Enri, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Satu Sehat Pada Google Play Store Menggunakan Naive Bayes Classifier," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 5, hal. 3593–3601, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i5.7753.
- [7] A. I. Tangraeni dan M. N. N. Sitokdana, "Analisis Sentimen Aplikasi E-Government pada Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 9, no. 2, hal. 785–795, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.1835.
- [8] R. Maulana, A. Voutama, dan T. Ridwan, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi MyPertamina pada Google Play Store menggunakan Algoritma NBC," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 9, no. 1, hal. 42–48, 2023, doi: 10.54914/jtt.v9i1.609.
- [9] N. S. Fathullah, Y. A. Sari, dan P. P. Adikara, "Analisis Sentimen Terhadap Rating dan Ulasan Film dengan menggunakan Metode Klasifikasi Naive Bayes dengan Fitur Lexicon-Based," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 4, no. 2, hal. 590–593, 2020, [Daring]. Tersedia pada: <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/6987>
- [10] S. Satriajati, S. B. Panuntun, dan S. Pramana, "Implementasi Web Scraping Dalam Pengumpulan Berita Kriminal Pada Masa Pandemi Covid-19," *Semin. Nas. Off. Stat.*, vol. 2020, no. 1, hal. 300–308, 2021, doi: 10.34123/semnasoffstat.v2020i1.578.
- [11] R. S. Putra dan I. D. Ratih, "Klasifikasi Tanggapan Pelaksanaan Program Magang dengan Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 1, no. 2, hal. 129–137, 2021, doi: 10.57152/malcom.v1i2.113.
- [12] N. Hendrastuty, A. Rahman Isnain, dan A. Yanti Rahmadhani, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Program Kartu Prakerja Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 6, no. 3, hal. 150–155, 2021.
- [13] F. Fathonah dan A. Herliana, "Penerapan Text Mining Analisis Sentimen Mengenai Vaksin Covid - 19 Menggunakan Metode Naive Bayes," *J. Sains dan Inform.*, vol. 7, no. 2, hal. 155–164, 2021, doi: 10.34128/jsi.v7i2.331.
- [14] R. Rinandyaswara, Y. A. Sari, dan M. T. Furqon, "Pembentukan Daftar Stopword Menggunakan Term Based Random Sampling Pada Analisis Sentimen Dengan Metode Naive Bayes (Studi Kasus: Kuliah Daring Di Masa Pandemi)," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 4, hal. 717, 2022, doi: 10.25126/jtiik.2022934707.
- [15] M. Furqan, S. Sriani, dan S. M. Sari, "Analisis Sentimen Menggunakan K-Nearest Neighbor Terhadap New Normal Masa Covid-19 Di Indonesia," *Techno.Com*, vol. 21, no. 1, hal. 51–60, 2022, doi: 10.33633/tc.v21i1.5446.
- [16] R. Aryanti, T. Misriati, dan A. Sagiyanto, "Analisis Sentimen Aplikasi Primaku Menggunakan Algoritma Random Forest dan

- SMOTE untuk Mengatasi Ketidakseimbangan Data,” *J. Comput. Syst. Informatics*, vol. 5, no. 1, hal. 218–227, 2023, doi: 10.47065/josyc.v5i1.4562.
- [17] Muhammad Fernanda Naufal Fathoni, Eva Yulia Puspaningrum, dan Andreas Nugroho Sihananto, “Perbandingan Performa Labeling Lexicon InSet dan VADER pada Analisa Sentimen Rohingya di Aplikasi X dengan SVM,” *Modem J. Inform. dan Sains Teknol.*, vol. 2, no. 3, hal. 62–76, 2024, doi: 10.62951/modem.v2i3.112.
- [18] P. R. Alvita Wagiswari D, I. Susilawati, dan A. Witanti, “Analisis Sentimen pada Komentar Aplikasi MyPertamina dengan Metode Multinomial Naive Bayes,” *ForAI J. Informatics Artif. Intell. J.*, vol. 1, no. 1, hal. 10–19, 2023, [Daring]. Tersedia pada: <https://jurnal.forai.or.id/index.php/forai/article/view/4>
- [19] Yuyun, Nurul Hidayah, dan Supriadi Sahibu, “Algoritma Multinomial Naïve Bayes Untuk Klasifikasi Sentimen Pemerintah Terhadap Penanganan Covid-19 Menggunakan Data Twitter,” *J. RESTI (Rekayasa Sist. dan Teknol. Informatika)*, vol. 5, no. 4, hal. 820–826, 2021, doi: 10.29207/resti.v5i4.3146.
- [20] L. A. Andika, P. A. N. Azizah, dan R. Respatiwan, “Analisis Sentimen Masyarakat terhadap Hasil Quick Count Pemilihan Presiden Indonesia 2019 pada Media Sosial Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier,” *Indones. J. Appl. Stat.*, vol. 2, no. 1, hal. 34, Jul 2019, doi: 10.13057/ijas.v2i1.29998.