

Klasifikasi Sentimen Pengguna Aplikasi Livin By Mandiri Pada Playstore Menggunakan Algoritma Naive Bayes

¹Sabina Hajar Alviyanti, ²Aktasya Purwandira, ³Idha Febiyanti,
⁴Erna Daniati, ⁵Aidina Ristyawan

¹⁻⁵Universitas Nusantara PGRI Kediri

¹sabinasabinahajar@gmail.com, ²aktasya011@gmail.com,

³febiyantiidha09@gmail.com, ⁴ernadaniati@unpkediri.ac.id,

⁵aidinaristi@unpkediri.ac.id.

Diterima:

10 Juni 2024

Revisi:

10 Juli 2024

Terbit:

1 Agustus 2024

Abstrak— Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan sentimen pengguna aplikasi livin by mandiri pada playstore menggunakan metode naive bayes classifier. Sentimen pengguna, yang dikategorikan sebagai positif, negatif, dan netral, dianalisis untuk memahami persepsi dan pengalaman pengguna terhadap aplikasi livin by mandiri. Penelitian ini menggunakan metode naive bayes classifier. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari atribut date, rating, review, thumbs_app dan version yang diambil dari website Kaggle. Hasil dari penelitian ini pada set data latih, model mencapai akurasi sebesar 0.9363 dengan presisi sebesar 0.9327 dan recall sebesar 0.9685. Di sisi lain, pada set data uji, model mencapai akurasi sebesar 0.9737 dengan presisi sebesar 0.9595 dan recall sebesar 1.0000.

Kata Kunci— *klasifikasi sentimen; livin by mandiri; playstore; naive bayes*

Abstract— *This research aims to classify the sentiments of users of the Livin by Mandiri application on Playstore using the Naive Bayes Classifier method. User sentiment, categorized as positive, negative, and neutral, was analyzed to understand user perceptions and experiences of the livin by Mandiri application. This research uses the naive Bayes classifier method. The dataset used in this research consists of the date, rating, review, thumbs_app and version attributes taken from the Kaggle website. The results of this research on the training data set, the model achieved an accuracy of 0.9363 with a precision of 0.9327 and a recall of 0.9685. On the other hand, on the test data set, the model achieved an accuracy of 0.9737 with a precision of 0.9595 and a recall of 1.0000.*

Keywords— *sentiment classification; livin by mandiri; playstore; naive bayes*

This is an open access article under the CC BY-SA License.



Penulis Korespondensi:

Erna Daniati

Sistem Informasi,

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Email: ernadaniati@unpkediri.ac.id

ID Orcid: [<https://orcid.org/0009-0005-5351-0623>]

Handphone: 081335242202

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang pesat mempengaruhi berbagai aspek kehidupan, termasuk bidang perbankan. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi (TI), perusahaan perbankan berusaha untuk terus berinovasi guna memberikan pelayanan yang lebih baik kepada nasabahnya. Salah satu inovasi tersebut adalah pengembangan aplikasi mobile banking yang memudahkan masyarakat dalam mengakses layanan perbankan secara online. Aplikasi Livin' by Mandiri, yang dimiliki oleh PT Bank Mandiri (Persero) Tbk, merupakan salah satu contoh aplikasi mobile banking yang banyak digunakan di Indonesia[1].

Analisis ulasan pengguna terhadap aplikasi mobile banking Livin' by Mandiri yang tersedia di Google Play Store menjadi fokus utama. Ulasan ini mencakup masukan, kritik, pujian, dan saran dari pengguna yang bertujuan untuk meningkatkan kualitas dan pelayanan aplikasi. Google Play Store tidak hanya berfungsi sebagai platform untuk mengunduh aplikasi, tetapi juga sebagai tempat bagi pengguna untuk memberikan ulasan terhadap aplikasi tersebut.

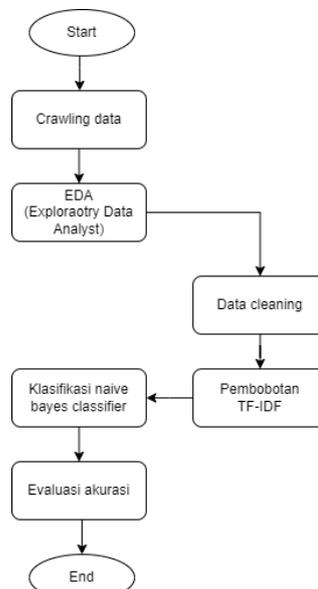
Ulasan pengguna di Google Play Store menjadi pusat perhatian karena platform ini merupakan tempat utama untuk mengunduh dan menilai aplikasi mobile banking. Pengguna aplikasi Livin' by Mandiri yang memberikan ulasan di Google Play Store berasal dari berbagai kalangan masyarakat yang memiliki pengalaman menggunakan aplikasi tersebut. Dengan adanya ulasan ini, penyedia layanan dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan aplikasi dari perspektif pengguna.

Dalam konteks era digital saat ini, penggunaan aplikasi mobile banking semakin meningkat seiring dengan kebutuhan masyarakat akan layanan perbankan yang mudah diakses dan efisien. Digitalisasi layanan perbankan tidak hanya meningkatkan efisiensi dan kemudahan akses bagi nasabah, tetapi juga berperan dalam mendukung akselerasi pertumbuhan ekonomi digital dan ekosistem keuangan terintegrasi di Indonesia. Oleh karena itu, penting bagi Bank Mandiri untuk terus memantau dan meningkatkan kualitas aplikasi Livin' by Mandiri berdasarkan feedback dari pengguna.. Bank Mandiri mendapatkan banyak ulasan positif terkait kemudahan layanan top-up e-money yang dapat dilakukan secara instan melalui aplikasi ini[2].

Ulasan pengguna memainkan peran penting dalam mengidentifikasi permasalahan serta mengevaluasi performa aplikasi. Dengan menggunakan metode Naive Bayes Classifier untuk mengklasifikasikan sentimen ulasan pengguna, Bank Mandiri dapat memperoleh gambaran yang lebih jelas tentang persepsi dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi ini. Hasil analisis ini akan membantu Bank Mandiri dalam mengembangkan dan memperbaiki aplikasi Livin' by Mandiri, sehingga dapat memenuhi kebutuhan dan harapan nasabah di era digital. Dengan komitmen terhadap kemajuan ekonomi digital, Bank Mandiri melakukan berbagai inovasi dan mengembangkan infrastruktur pembayaran yang inovatif, integratif, dan interkonektif[3].

II. METODE

Metode Naive Bayes Classifier merupakan salah satu pengklasifikasi statistik, dimana klasifikasi ini dapat memprediksi probabilitas keanggotaan kelas suatu data yang akan masuk ke dalam kelas tertentu, sesuai dengan perhitungan probabilitas.



1. Crawling data
Tahap pertama untuk melakukan proses analisis sentimen adalah pengumpulan data. Dataset yang akan diproses dalam penelitian ini diunduh dari website Kaggle dalam bentuk data csv melalui link ini <https://www.kaggle.com/datasets/itanium/livin-by-mandiri-app-reviews> [4], [5].
2. EDA (Exploratory Data Analyst)
Exploratory Data Analysis (EDA) adalah proses menganalisis dan menampilkan data bertujuan mendapatkan pemahaman yang lebih baik tentang wawasan dari data. Peran utama EDA adalah untuk mengeksplorasi data secara terbuka, dan grafik bertujuan memperkuat analisis yang dilakukan[5].
3. Data Cleaning
Cleansing adalah suatu tahap di mana karakter maupun tanda baca yang tidak diperlukan dibuang dari teks. Contoh karakter yang dibuang adalah tanda seru (!), tanda tanya(?), koma(,) dan titik(.)[6].
4. TF-IDF
Term Frequency–Inverse Document Frequency adalah sebuah metode pembobotan yang menggabungkan dua konsep, yaitu Term Frequency dan Document Frequency(S19). Tahap TF-IDF membobotkan tiap kata pada suatu teks yang sebanding dengan kemunculannya pada teks tersebut, namun berbanding terbalik dengan teks lain[7].
5. Klasifikasi Naïve bayes
Naïve Bayes Classifier merupakan sebuah pengklasifikasian probabilistik sederhana yang menghitung sekumpulan probabilitas dengan menjumlahkan frekuensi dan kombinasi nilai dari dataset yang diberikan. Algoritma menggunakan teorema Bayes dan mengasumsikan semua atribut independen atau tidak saling ketergantungan yang diberikan oleh nilai pada variabel kelas(20). Pada tahap ini merupakan proses pengklasifikasian data pada beberapa dataset[8].
6. Evaluasi akuarasi
Pengujian sistem dan evaluasi dengan confusion matrix dan classificataion report untuk melihat hasil performansi accuracy[7].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Masalah

Data ini disebut Big Data karena volumenya yang sangat besar sehingga semakin sulit untuk diubah menjadi informasi yang berguna. Keberadaan Big Data memunculkan dua aspek penting yaitu kelebihan dan kekurangan. Keunggulan utama yang disebutkan adalah memudahkan pekerjaan manusia.

2. Data Akuisisi

Data yang digunakan adalah ulasan pengguna aplikasi yang dikumpulkan mulai dari 30 September 2021 hingga 24 Desember 2022. Dataset ini berisi 118714 data dalam 5 kolom.

Dataset ini meliputi:

- Tanggal dan waktu ulasan diberikan.
- Isi ulasan yang diberikan oleh pengguna.
- Penilaian pengguna dalam bentuk bintang (dari 1 hingga 5).
- Jumlah pengguna lain yang menilai ulasan tersebut bermanfaat.
- Versi aplikasi yang digunakan pada saat ulasan diberikan

Data ini memberikan gambaran mengenai kepuasan dan masukan pengguna terhadap aplikasi, mencakup berbagai versi aplikasi dari 1.0.0 hingga 1.2.0. Hasil pada gambar 1.

	date	review	rating	thumbs_up	version
0	2021-09-30 06:12:53	Udah di coba, keren dan responsive, dengan tam...	5	36	1.0.0
1	2021-09-30 06:53:15		Excellent	5	0 1.0.0
2	2021-09-30 06:48:30	Keren. Cukup benar semakin canggih. Terdepan t...	5	22	1.0.0
4	2021-09-30 07:02:21		Mantap	5	0 1.0.0
5	2021-09-30 07:08:06	mantap jiwa dan raga...ayo kita buatkan indo...	5	2	1.0.0
...
155184	2022-12-24 03:54:55		Mantap	5	0 1.2.0
155185	2022-12-24 02:57:07		good job	4	0 1.1.3
155186	2022-12-24 04:03:41		Good	3	0 1.1.3
155188	2022-12-24 04:05:17	Sejak di update livin saya susah diBuka. Seria...	1	0	1.2.0
155189	2022-12-24 04:13:16	Kartu atm saya hilangini bagai mana cara gant...	4	0	1.2.0

118714 rows x 5 columns

Gambar 1 Dataset

3. Exploratory Data Analysis (EDA)

1. Analisis Rating

Data ulasan pengguna dievaluasi. Terdapat lima kategori rating yang berbeda, dimana mayoritas pengguna (86.215) memberikan rating tertinggi (5), sedangkan jumlah pengguna yang memberikan rating terendah (1) mencapai 39.183. Peringkat lain, khususnya 4, 3 dan 2., tersedia. jumlah pengguna yang memberikan rating masing-masing adalah 10951, 9464 dan 9379. Dari sebaran tersebut terlihat bahwa mayoritas pengguna cenderung memberikan rating sangat tinggi, yaitu sangat baik (skor 5) atau sangat buruk (skor 1). Hasil pada gambar 2.

```
rating
5      86215
1      39183
4      10951
3       9464
2       9379
Name: count, dtype: int64
```

Gambar 2 Analisis rating

2. Peninjauan Masalah Pembaruan

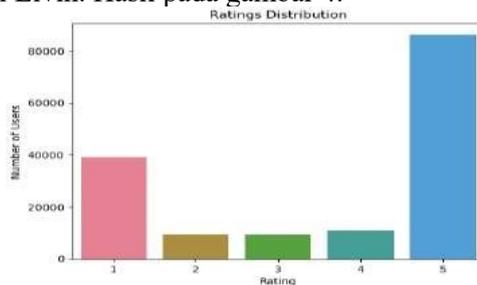
Ulasan ini mencerminkan masalah pengguna setelah pembaruan aplikasi Livin bulan Oktober. Mereka kesulitan login karena aplikasi otomatis keluar. Meskipun mencoba reinstall, masalah tetap. Pengguna curiga masalah mungkin karena versi pembaruan tak cocok dengan perangkat. Masalah ini perlu segera ditangani oleh pengembang. Hasil pada gambar 3.

	review	rating
149475	Setelah sy update awal oktober barusan, aplikasi livin jadi susah sekali diakses. Setiap diklik utk login hanya berkedip 2 detik, aplikasi otomatis keluar tanpa keterangan. Sy sampe 2 kali uninstall dan install kembali, tp tetap terjadi. Apa mungkin versi update barusan tidak cocok dengan hp sy ya.	1

Gambar 3 Peninjauan masalah pembaruan

3. Visualizing Rating Distribution:

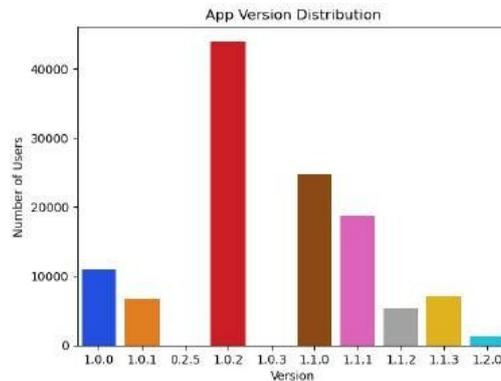
Pada visualisasi ini, digunakan plot count untuk menampilkan distribusi rating. Data rating dari pengguna diplot dalam bentuk histogram untuk menunjukkan jumlah pengguna yang memberikan rating tertentu. Label sumbu x menunjukkan rating, sedangkan label sumbu y menunjukkan jumlah pengguna. Plot ini memberikan gambaran visual tentang sebaran rating yang diberikan oleh pengguna, memudahkan untuk memahami preferensi dan persepsi pengguna terhadap aplikasi Livin. Hasil pada gambar 4.



Gambar 4 Rating distribution

4. Visualizing App Version Distribution:

Dalam visualisasi ini, digunakan plot count untuk menampilkan distribusi versi aplikasi yang digunakan oleh pengguna. Data versi aplikasi dari pengguna diplot dalam bentuk histogram untuk menunjukkan jumlah pengguna yang menggunakan setiap versi. Label sumbu x menunjukkan versi aplikasi, sedangkan label sumbu y menunjukkan jumlah pengguna. Plot ini memberikan gambaran visual tentang sebaran versi aplikasi yang digunakan oleh pengguna, yang dapat membantu dalam memahami adopsi versi terbaru dan pembaruan aplikasi. Hasil pada gambar 5.



Gambar 5 App version distribution

4. DATA CLEANING

a. Pemilihan Ulasan Positif dan Negatif

Dalam langkah ini, kami mengambil 10.000 ulasan positif dan 10.000 ulasan negatif dari dataset. Ulasan positif dipilih dari subset data di mana sentimennya adalah 1.0 (positif), sementara ulasan negatif dipilih dari subset data di mana sentimennya adalah 0.0 (negatif). Pengambilan sampel dilakukan secara acak dengan menggunakan parameter `random_state=123` untuk memastikan reproduktibilitas. Setelah itu, kedua subset tersebut digabungkan menjadi satu dataset untuk menyeimbangkan label yang tidak seimbang dalam dataset aslinya. Hasilnya adalah dataset baru yang terdiri dari 20.000 ulasan, dengan jumlah ulasan positif dan negatif yang sama, yaitu 10.000 masing-masing. Hasil pada gambar 6.

```
## take 10000 positive review and negatif review
negatif = data[data['sentiment'] == 0].sample(10000, random_state=123)
positif = data[data['sentiment'] == 1].sample(10000, random_state=123)

## concat positive and negatif review
## to solve imbalance label in the dataset
data = pd.concat([positif, negatif])

data.shape
(20000, 2)
```

Gambar 6 pemilihan ulasan negative dan positif

b. Ulasan Sentimen Negatif Teratas

Berikut adalah lima ulasan negatif dari dataset. Ulasan ini mencerminkan pengalaman pengguna yang tidak memuaskan dengan aplikasi. Mereka mengungkapkan kekecewaan terhadap berbagai aspek aplikasi, seperti penurunan kualitas, masalah teknis, kesulitan dalam transaksi, dan kekurangan fitur dibandingkan dengan versi sebelumnya. Ulasan-ulasan ini memberikan gambaran tentang masalah-masalah yang dihadapi pengguna dalam menggunakan aplikasi Livin, yang dapat menjadi area perbaikan bagi pengembang untuk meningkatkan kualitas dan pengalaman pengguna di masa mendatang. Hasil pada gambar 7.

```
## print 5 negative sentiments for review
for review in data.loc[data['sentiment'] == 0, 'review'].head(5):
    print(review)
```

livin mandiri lebih buruk dari pada mandiri yg biasa.. ini kesalahan terbesar mandiri, menurunkan kualitas kenyamanan aplikasi, lebih ribet dan tidak file ksibel sama sekali
 Aplikasinya cuma bisa dipake buat intip saldo.. dipake login buat transaksi tidak bisa sama sekali, malah cenderung force close.. ngga membantu sama seka li ke customer disaat harus transaksi mobile.. lebih baik balikin lg aja ke versi biru yg jauh lebih baik daripada ini.. daripada memaksakan merubah sesu atu yg belum jelas, ibaratnya mudharatnya lebih besar dibanding manfaatnya (kalo boleh saran lebih baik aktifkan lg fungsi internet banking yg ga menghar uskan semua trx harus terkoneksi mobile)
 SMS verifikasi tidak kunjung dibalas, saya sudah mengirim sampai 10x tp tidak ada respon balasan. Mohon bantuannya, sebelumnya sy make Livin warna biru b isa knp sekarang pindah di gold tidak bisa.
 Gak bisa download logo kuning .. tolong kembalikan logo birunya jadi gak bisa transaksi nih gara2 di paksa pindah kuning
 Banyak kurangnya menurut saya, mohon dapat di tambah diperbaiki lagi Seperti untuk menuliskan keterangan di batasi hanya 32 Huruf harusnya bisa lebih ban yak seperti di livin yang biru, kemudian bukti pembayaran Pajak/PNBP/Cukai tulisannya ngeblur susah untuk di baca, padahal kami butuh kode NTPN untuk yan g ada di struk bukti pembayaran itu. Dengan ini mohon dapat di perbaiki agar kami nyaman dengan aplikasi ini, karena menurut saya masih lebih baik aplika si Livin yang biru dari pada yang kuning

Gambar 7 ulasan sentiment negative

c. Ulasan Sentimen Positif Teratas

Berikut adalah lima ulasan positif dari dataset. Ulasan-ulasan ini menunjukkan kepuasan pengguna terhadap aplikasi Livin. Mereka menyebutkan kemudahan penggunaan, kecepatan dalam proses, serta kepuasan atas layanan dan bantuan yang diterima. Emoji thumbs-up ("👍") juga digunakan untuk menunjukkan ekspresi positif terhadap pengalaman menggunakan aplikasi. Ulasan-ulasan ini memberikan gambaran tentang aspek-aspek yang disukai oleh pengguna dalam menggunakan aplikasi Livin, yang dapat menjadi poin kekuatan yang perlu dipertahankan dan ditingkatkan oleh pengembang untuk mempertahankan kepuasan pengguna. Hasil pada gambar 8.

```
## print 5 positive sentiment for review
for review in data.loc[data['sentiment'] == 1, 'review'].head(5):
    print(review)
```

👍
 Mudah nya isi e-money 👍👍👍👍
 Sy puas senang dengan adanya livin ini sangat membantu kami
 Bagus daan cepet
 Terima kasih atas penjelasan dan bantuannya Puas dan benar" enak pakai m banking yg skrg

Gambar 8 ulasan sentiment positif

d. Ulasan Pengguna Setelah Pembersihan

Dataset tersebut merupakan kumpulan ulasan pengguna bersama dengan label sentimen yang telah dibersihkan. Setiap ulasan telah diproses untuk menghapus karakter non-abc dan diubah menjadi huruf kecil, seperti yang dijelaskan sebelumnya. Kemudian, setiap ulasan disertakan dengan label sentimen yang menunjukkan apakah ulasan tersebut positif (1.0) atau tidak. Data ini siap untuk digunakan dalam proses analisis sentimen lebih lanjut, seperti pembuatan model klasifikasi sentimen atau analisis teks lanjutan. Hasil pada gambar 9.

review	sentiment
125278	1.0
8465	mudah nya isi e money 1.0
79776	sy puas senang livin membantu 1.0
117282	bagus daan cepet 1.0
42855	terima kasih penjelasan bantuannya puas enak pa... 1.0
21208	mantap 1.0
10649	stnga bagus 1.0
122681	oke 1.0
107396	mantap 1.0
24364	mantap 1.0
93295	mantap 1.0
136510	mantap 1.0
84408	mantap 1.0
78524	liv 1.0
74762	good 1.0
21577	mantap 1.0
116125	update 1.0
81647	bagus 1.0
107961	mantap 1.0
7866	good 1.0

Gambar 9 Label ulasan sentiment

e. Pemrosesan Teks untuk Analisis Sentimen

Setelah pembersihan dan lemmatized dilakukan, kedua fungsi ini diterapkan untuk membuat data teks dalam file CSV. Hasilnya adalah menjadi kata baku dan lemmatized yang dapat digunakan pada tahap analisis sentimen berikutnya. Proses ini meningkatkan kualitas dan relevansi data Anda, sehingga memungkinkan analisis sentimen yang lebih akurat dan bermakna. Hasil pada gambar 10.

	review	sentiment	review_lemmatized
0	mudah nya isi e money	1.0	mudah nya isi e money
1	sy puas senang livin mebantu	1.0	sy puas senang livin bantu
2	bagus daan cepet	1.0	bagus daan cepet
3	terima kasih penjelasan bantuanya puas enak pa...	1.0	terima kasih jelas bantua dia puas enak pagal ...
4	mantap	1.0	mantap

Gambar 10 Fungsi Lemmatisasi dan Pembersihan Teks dalam Analisis Sentimen

f. Prediksi Sentimen Berdasarkan Ulasan:

Fungsi predict() digunakan untuk memprediksi sentimen dari sebuah ulasan. Pertama, teks ulasan dibersihkan dari karakter yang bukan huruf (kecuali spasi) menggunakan regular expression. Kemudian, teks ulasan diubah menjadi huruf kecil agar konsisten. Selanjutnya, teks ulasan dipisahkan menjadi kata-kata individual untuk membuang spasi yang berlebihan. Setelah proses pembersihan, langkah prediksi sentimen dilakukan sesuai dengan logika yang diterapkan di dalam fungsi (di dalam komentar). Pada contoh ini, hasil prediksi yang ditampilkan adalah "Positive Sentiment." yang menunjukkan bahwa teks ulasan 'aplikasinya mantap' diprediksi memiliki sentimen positif. Hasil pada gambar 11.

```
import re

def predict(review):
    review = re.sub('[^a-zA-Z]', ' ', review) # clean character that's not a-z, and A-Z
    review = review.lower() # Lower case for review
    review = review.split() # split review for removing extra spaces
    # Add your prediction logic here
    return "Positive Sentiment."

review = 'aplikasinya mantap'
print(predict(review))

Positive Sentiment.
```

Gambar 11 prediksi ulasan positive sentimen

Fungsi 'predict(review)' bertujuan untuk memprediksi sentimen ulasan berdasarkan teks ulasan yang diberikan. Pertama, teks ulasan dibersihkan dari karakter non-abjad dan diubah menjadi huruf kecil untuk konsistensi. Kemudian, teks ulasan dipisahkan menjadi kata-kata individual untuk menghilangkan spasi yang berlebihan. Pada gambar 12, teks ulasan "selalu gagal saat melakukan pembelian pulsa di livin" diprediksi memiliki sentimen negatif. Namun, model prediksi aktualnya belum diimplementasikan, sehingga outputnya hanya merupakan teks statis. Hasil gambar 12.

```
import re

def predict(review):
    review = re.sub('[^a-zA-Z]', ' ', review) # clean character that's not a-z, and A-Z
    review = review.lower() # Lower case for review
    review = review.split() # split review for removing extra spaces
    # Add your prediction logic here
    return "negative Sentiment."

review = 'selalu gagal saat melakukan pembelian pulsa di livin'
print(predict(review))

negative Sentiment.
```

Gambar 12 prediksi ulasan negative sentimen

5. Model Training

1. Kinerja Model Naive Bayes

Model Naive Bayes menunjukkan performa yang cukup baik dalam mengklasifikasikan sentimen ulasan pada dataset. Pada set data latih, model mencapai akurasi sebesar 0.9363 dengan presisi sebesar 0.9327 dan recall sebesar 0.9685. Di sisi lain, pada set data uji, model mencapai akurasi sebesar 0.9737 dengan presisi sebesar 0.9595 dan recall sebesar 1.000. Ini menunjukkan bahwa model memiliki kinerja yang konsisten antara set data latih dan uji, yang mengindikasikan bahwa model mampu menggeneralisasi dengan baik ke data yang tidak terlihat sebelumnya. Meskipun demikian, terdapat ruang untuk perbaikan yang mungkin dengan mengoptimalkan parameter atau menggunakan metode pemrosesan data yang lebih canggih. Hasil pada gambar 13.

```
Model performance for Train set
Accuracy: 0.9363
Confusion Matrix: [[149  20]
 [ 9 277]]
Precision: 0.9327
Recall: 0.9685
-----
Model performance for Test set
Accuracy: 0.9737
Confusion Matrix: [[40  3]
 [ 0 71]]
Precision: 0.9595
Recall: 1.0000
=====
```

Gambar 13 kinerja algoritma naïve bayes

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian sebelumnya, metode klasifikasi Naive Bayes terbukti efektif dalam mengklasifikasikan review pengguna aplikasi Livin` by Mandiri di Playstore. Studi tersebut melaporkan bahwa sentimen pengguna, yang diklasifikasikan menjadi positif dan negatif, berhasil dianalisis menggunakan kumpulan data yang terdiri dari atribut, rating, review, thumbs_up, dan version. Hasil evaluasi menunjukkan model klasifikasi Naive Bayes mencapai akurasi yang tinggi dengan nilai akurasi sebesar 0,8701 pada data set pelatihan dan 0,8490 pada data set pengujian. Selain itu, model ini menunjukkan performa yang baik dalam hal presisi dan recall, dimana pada dataset pelatihan presisi mencapai 0,8210 dan recall mencapai 0,9374, sedangkan pada seluruh data uji presisi mencapai 0,8067 dan recall sebesar 0,9173.

Pada penelitian yang saya lakukan, hasil akurasi yang diperoleh menunjukkan perbedaan yang signifikan. Model klasifikasi Naive Bayes yang saya kembangkan menunjukkan nilai akurasi yang lebih baik dibandingkan penelitian sebelumnya, dengan akurasi sebesar 0,9363 pada dataset pelatihan dan 0,9737 pada dataset pengujian. Precision dan recall pada dataset pelatihan masing-masing mencapai 0,9327 dan 0,9685, sedangkan pada dataset pengujian mencapai 0,9595 dan 1,0000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa model yang dikembangkan dalam penelitian saya lebih efektif dalam memahami persepsi dan pengalaman pengguna aplikasi Livin' by Mandiri dibandingkan penelitian sebelumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Yusuf, “Pengembangan User Interface Dan User Experience Aplikasi BNI Mobile Banking Menggunakan Metode User Centered Design (Studi Kasus Aplikasi Bni Mobile Banking),” *INDOTECH Indonesian Journal of Education And Computer Science*, vol. 1, no. 3, p. 2023.
- [2] C. A. D. Kirana and A. S. Harahap, “Pendukung Keputusan dalam Penilaian Pegawai Pemerintah Non Pegawai Negeri menggunakan Metode Entropy,” *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 159, Feb. 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3846.
- [3] S. W. Ritonga, . Y., M. Fikry, and E. P. Cynthia, “Klasifikasi Sentimen Masyarakat di Twitter terhadap Ganjar Pranowo dengan Metode Naïve Bayes Classifier,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 5, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3535.
- [4] S. W. Ritonga, . Y., M. Fikry, and E. P. Cynthia, “Klasifikasi Sentimen Masyarakat di Twitter terhadap Ganjar Pranowo dengan Metode Naïve Bayes Classifier,” *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, vol. 5, no. 1, Jun. 2023, doi: 10.47065/bits.v5i1.3535.
- [5] M. Radhi, D. Ryan Hamonangan Sitompul, S. Hamonangan Sinurat, and E. Indra, “ANALISIS BIG DATA DENGAN METODE EXPLORATORY DATA ANALYSIS (EDA) DAN METssODE VISUALISASI MENGGUNAKAN JUPYTER NOTEBOOK,” *Jurnal Sistem Informasi dan Ilmu Komputer Prima*, vol. 4, no. 2, 2021.
- [6] N. Muchammad Shiddieqy Hadna, P. Insap Santosa, and W. Wahyu Winarno, “STUDI LITERATUR TENTANG PERBANDINGAN METODE UNTUK PROSES ANALISIS SENTIMEN DI TWITTER,” 2016.
- [7] N. Ayu Puspita, F. Tri Anggraeny, and A. Mustika Rizki, “ANALISIS SENTIMEN DENGAN ALGORITMA NAÏVE BAYES CLASSIFIER TERHADAP ULASAN APLIKASI MY F&B ID,” 2024.
- [8] E. Apriliyani and Y. Salim, “Analisis performa metode klasifikasi Naïve Bayes Classifier pada Unbalanced Dataset,” *Indonesian Journal of Data and Science (IJODAS)*, vol. 3, no. 2, pp. 47–54, 2022.