



Analisis Sentimen Aplikasi Mobile Banking Bca Pada Ulasan Pengguna di Google Play Store Menggunakan Metode Naive Bayes

Afinda Juliana Tobing, Arafat Febriandirza*

Fakultas Teknik Industri dan Informatika, Teknik Informatik, Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta
Jl. Limau II No.2, RT.3/RW.3, Kramat Pela, Kec. Kby. Baru, City, Daerah Khusus Ibukota Jakarta, Indonesia

Email: ¹afinda.juliana02@gmail.com, ^{2,*}arafat@uhamka.id

Email Penulis Korespondensi: arafat@uhamka.id

Submitted: 04/07/2024; Accepted: 17/07/2024; Published: 20/07/2024

Abstrak- Aplikasi adalah suatu program yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. M-banking adalah salah satu aplikasi yang sangat memudahkan pengguna untuk melakukan transaksi kapanpun dan dimanapun. Layanan yang terdapat pada aplikasi M-banking membuat para pengguna tidak perlu repot berkunjung ke ATM ataupun ke Bank. Jumlah pemasangan aplikasi BCA Mobile melalui playstore mencapai lebih dari 50 juta pengguna. Aplikasi dibidang perbankan yang kini banyak sekali digunakan untuk transaksi secara mobile tanpa perlu ke bank ataupun ATM. Tentunya, ini sangat memudahkan pengguna atau nasabah dalam melakukan transaksi menggunakan aplikasi mobile banking. Ulasan pengguna menjadi salah satu sumber informasi penting bagi pengembang untuk mengetahui keluhan dari para pengguna atau nasabah. Komentar dan rating pengguna dalam ulasan sangat dibutuhkan oleh pengembang untuk meningkatkan kualitas dan kinerja aplikasi M-Banking. Namun demikian, belum tentu hal tersebut selalu menjamin kepuasan untuk pengguna aplikasi. Untuk mengidentifikasi sentimen pengguna aplikasi BCA Mobile, akan dilakukan analisis sentimen dengan algoritma Naive Bayes. Hal ini bertujuan untuk menilai tingkat akurasi dari algoritma Naive Bayes. Perlu dilakukan analisis sentimen untuk mengetahui apa saja kekurangan dari fitur – fitur aplikasi, apa saja kendala dalam menggunakan aplikasi BCA Mobile untuk bertransaksi untuk mengetahui perasaan atau opini yang terdapat dalam teks atau kalimat ulasan pada google play store. Dan untuk para pengguna aplikasi seberapa puas mereka menggunakan aplikasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil sentimen melalui komentar para pengguna aplikasi dan untuk mengetahui hasil accuracy, precision dan recall. Apakah nantinya hasil dari analisis ini lebih besar dari nilai positif atau negatif. Sekaligus untuk melihat seberapa akurasi jika analisis sentimen dilakukan pengklasifikasian dengan metode Naive Bayes. Data yang digunakan diperoleh melalui web scraping dari 1000 ulasan pengguna di aplikasi Google Play Store. Untuk setelah melalui web scrapping, akan dilakukan tahap preprocessing, dan data dibagi menjadi 60% data training dan 40% data testing. Hasil analisis cenderung Negatif sebanyak 396 dan Positif sebanyak 312. Berdasarkan hasil confusion matrix, mendapatkan hasil accuracy sebesar 71.03% Precisions sebesar 97.67% dan Recall sebesar 33.60%.

Kata Kunci: Analisis Sentimen; BCA Mobile; Algoritma Naive Bayes; ATM; Bank

Abstract- An application is a program that is developed to meet user needs. M-banking is one application that makes it very easy for users to make transactions anytime and anywhere. The services contained in the M-banking application make users do not need to bother visiting ATMs or banks. The number of BCA Mobile application installations through Playstore reached more than 50 million users. The development of technology is currently increasing rapidly, including applications in the field of banking which are now widely used for mobile transactions without the need to go to a bank or ATM. Of course, this makes it very easy for users or customers to make transactions using the mobile banking application. User reviews are an important source of information for developers to find out complaints from users or customers. User comments and ratings in reviews are needed by developers to improve the quality and performance of M-Banking applications. However, this does not guarantee satisfaction for application users. To identify the sentiment of BCA Mobile application users, sentiment analysis will be carried out with the Naive Bayes algorithm. This aims to assess the accuracy of the Naive Bayes algorithm. This study aims to determine the results of sentiment through comments from application users and to determine the results of accuracy, precision and recall. Whether the results of this analysis will be greater than positive or negative values. At the same time to see how accurate it is if sentiment analysis is classified with the Naive Bayes method. The data used is obtained through web scraping from 1000 user reviews on the Google Play Store application. After web scrapping, a preprocessing stage will be carried out, and the data is divided into 60% training data and 40% training data.

Keywords: Sentiment Analysis; BCA Mobile; Naive Bayes Algorithm; Google Play Store; Bank

1. PENDAHULUAN

Aplikasi adalah program yang dikembangkan untuk memenuhi kebutuhan pengguna. M-banking adalah salah satu aplikasi yang sangat memudahkan pengguna dalam melakukan transaksi kapan saja dan dimana saja [1]. Layanan dalam aplikasi M-Banking membuat pengguna tidak perlu repot pergi ke ATM atau bank. Sudah lebih 50jt kali aplikasi BCA Mobile diunduh oleh masyarakat pengguna. [2].

Aplikasi perbankan menjadi aplikasi yang kini paling banyak digunakan untuk transaksi mobile tanpa harus ke bank atau ATM [3]. Ini tentu sangat memudahkan pengguna atau nasabah dalam bertransaksi menggunakan aplikasi mobile banking [4]. Ulasan dari pengguna menjadi sumber informasi penting bagi pengembang untuk memahami keluhan pengguna atau nasabah. Komentar dan rating dalam ulasan sangat dibutuhkan oleh pengembang untuk meningkatkan kualitas dan kinerja aplikasi M-banking. [5]

Analisis sentimen dapat diartikan sebagai ilmu yang bertujuan untuk mengekspresikan sentimen yang terdapat dalam teks atau kalimat [6]. Dalam metode pelatihan ini, algoritma Naive Bayes akan digunakan.

Algoritma Naive Bayes adalah salah satu metode pembelajaran yang menggunakan statistik dan probabilitas untuk memprediksi probabilitas dimasa depan berdasarkan pengalaman dari masa lalu.

Algoritma Naive Bayes karap digunakan dalam analisis sentimen pada berbagai studi sebelumnya mengenai Analisis Sentimen aplikasi Brimo menggunakan algoritma Naive Bayes dari hasil penelitian analisis sentimen pengguna aplikasi brimo kedalam kategori positif dan negatif dimana data diambil melalui hasil scraping bulan agustus 2022 hingga januari 2023 sebanyak 1550 data yang menghasilkan bahwa pengguna aplikasi memberi ulasan positif. yang mendapatkan hasil accuracy sebesar 84.52%, presisi 82,51% dan recall 87,62% [7].

Selain itu, adapun penelitian mengenai BCA dengan menggunakan BM24 dan improved K-Nearest Neighbor. Hasil yang diperoleh berdasarkan evaluasi berupa pengujian 5-fold mendapatkan nilai k-values terbaik sebesar 10. Dengan nilai akurasi sebesar 0,942 [8].

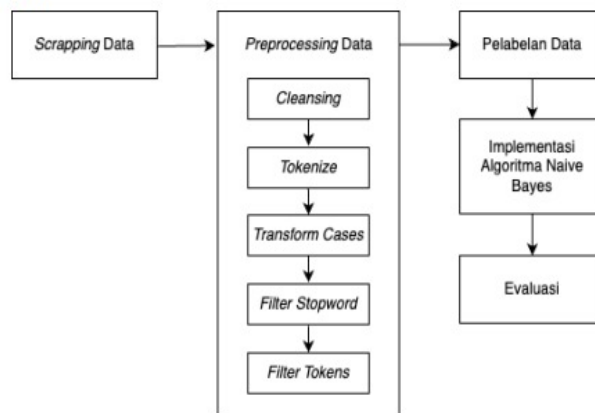
Adapun penelitian lain yang membahas tentang analisis sentimen menggunakan algoritma SVM, Naive Bayes dan logistic regression. Dan Hasil dari percobaan yang telah dilakukan bahwa SVM menghasilkan akurasi sebesar 0,88%, Naive bayes menghasilkan akurasi 0,76%, dan logistic regression menghasilkan akurasi 0,86%. [9]

Perlu dilakukan analisis sentimen untuk mengetahui apa saja kekurangan dari fitur – fitur aplikasi, apa saja kendala dalam menggunakan aplikasi BCA Mobile untuk bertransaksi untuk mengetahui perasaan atau opini yang terdapat dalam teks atau kalimat ulasan pada google play store. Dan untuk para pengguna aplikasi seberapa puas mereka menggunakan aplikasi tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hasil sentimen melalui komentar para pengguna aplikasi dan untuk mengetahui hasil accuracy, precision dan recall. Apakah nantinya hasil dari analisis ini lebih besar dari nilai positif atau negatif. Sekaligus untuk melihat seberapa akurasinya jika analisis sentimen dilakukan pengklasifikasian dengan metode Naive Bayes.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahap Penelitian

Naive bayes digunakan untuk mengklasifikasi sentimen dalam penelitian ini. Data yan dikumpulkan terkait dengan ulasan pengguna aplikasi BCA Mobile di Google Play store.



Gambar 1. Tahap Penelitian

Gambar diatas adalah beberapa tahap yang akan dilakukan untuk penelitian. Yang dimulai dengan scrapping data menggunakan google colab. Dan setelahnya melakukan langkah – langkah preprocessing untuk melanjutkan penelitian. Yang Dimana preprocessing akan melewati tahap cleansing yang, tokenizing, transform cases, stopwords dan filter tokens. Setelah tahapan itu telah dilewati langkah selanjutnya yaitu penentuan akurasi yang menggunakan metode confusion matrix [10].

2.2 Web Scraping

Dilangkah ini web scrapping ini kita mengambil data dari ulasan pengguna yang ada di google play store. Yang nantinya akan digunakan untuk keperluan dalam riset, atau analisis lainnya. Proses ini dilakukan dengan menggunakan program atau script yang mengekstrak konten dari halaman web untuk kemudian disimpan dalam format, seperti file CSV, atau spreadsheet.

2.3 Preprocessing

Preprocessing adalah tahap pembersihan data atau perbaikan data. rangkaian atau langkah yang nantinya akan digunakan data sebelum nantinya melanjutkan ke tahap tahap berikutnya. Berikut dibawah ini adalah tahapan untuk melakukan preprocessing. Berikut langkah – langkah yang akan diambil terhadap data sebelum melanjutkan ke tahap – tahap selanjutnya. Dibawah ini adalah langkah – langkah untuk preprocessing [11].

- a. Clenasing
Tahap cleansing ini berguna untuk membersihkan symbol symbol, menghapus ulasan yang sama, atau kata kata yang tidak sesuai.
- b. Tokenizing
Tokenizing pada tahapan ini, merupakan proses penyaringan atau memisahkan kalimat menjadi beberapa kata. Sehingga menjadi kata yang memiliki arti tertentu
- c. Transform Cases
Transform cases yaitu mengubah semua huruf besar atau kapital menjadi huruf kecil atau sebaliknya
- d. Stopwords
Dilangkah ini, stopword berguna sebagai menyaring, memfilter atau menghilangkan kata yang tidak memiliki arti, seperti “yang”, “di” dan lainnya
- e. Filter Tokens
Ditahap ini kurang lebihnya sama dengan tahap stopword yaitu untuk menyaring atau memfilter kata, dan membatasi jumlah di setiap kata, dengan minimal kata yaitu 4 karakter dan maksimal kata yaitu 25 karakter.

2.4 Pelabelan Data

Langkah ini yaitu pelabelan data, yang dimana dilakukan setelah preprocessing, langkah ini dilakukan secara manual di Microsoft excel yang nantinya setelah itu data akan dibagi menjadi 2 yaitu data latih dan data uji. Jumlah data yang sudah di cleansing berjumlah 701 data yang dibagi menjadi 60% data training dan 40% data testing

2.5 Algoritma Naïve Bayes

Algoritma Naïve Bayes merupakan algoritma yang sering digunakan untuk menganalisa sentimen. Ditahap implementasi algoritma ini dimulai dengan membuat data training dan data testing [12]. Penelitian ini difokuskan untuk melakukan sebuah klasifikasi sentiment pada ulasan pengguna aplikasi BCA Mobile di google play store. setelah dilakukannya tahapan penelitian, akan di lanjut dengan perhitungan akurasi, presisi, dan recall. Berikut dibawah ini adalah rumus untuk menghitung akurasi, presisi, dan recall.

$$\text{Accuracy} = \frac{Tp+Tn}{Tp+TN+FP+FN} \quad (1)$$

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP} \quad (2)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Scrapping Data

Data telah diambil menggunakan metode web scrapping di google colab. Web scrapping adalah proses pengumpulan data yang berasal dari macam – macam situs web, termasuk aplikasi google play store [13]. Gambar dibawah merupakan proses web scraping yang menggunakan google colab untuk mengambil data ulasan aplikasi BCA Mobile dari Google Play store, setelah berhasil di web scrapping, data yang diperoleh disimpan kedalam file csv untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya.



Gambar 2. Proses scrapping data

Ulasan pada aplikasi BCA Mobile telah diambil sebanyak 1000 ulasan untuk dilakukannya penelitian. Setelah ulasan diambil akan melanjutkan di tahap preprocessing. Data yang saya ambil terdiri dari username, ulasan, rating dan tanggal. Gambar dibawah ini merupakan proses scrapping menggunakan Google Colab. Berikut dibawah ini merupakan contoh hasil scrapping data ulasan.

Tabel 1. Hasil scrapping Data Ulasan

| Username | Rating | Tanggal | Ulasan |
|---------------|--------|------------|---|
| Suripto KBM | 2 | 26-06-2024 | Setelah diupdate malah tidak bisa login |
| Zarni Pipit | 5 | 26-06-2024 | Simpel dan memudahkan |
| Ari Santika | 1 | 26-06-2024 | Sering gangguan saat dibutuhkan |
| Dahlar Danial | 5 | 26-06-2024 | Sangat baik & berguna |

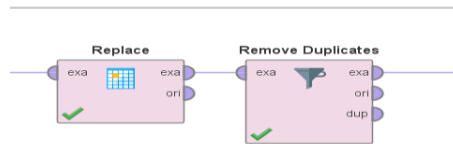
Setelah melakukan web scrapping, data yang sudah diambil disimpan kedalam file csv untuk melanjutkan ke langkah berikutnya yaitu tahap preprocessing. Gambar dibawah ini merupakan proses penyimpanan file hasil web scrapping

```
my_df.to_csv("scrapped_dara.csv", index = False)
```

Gambar 3. Proses penyimpanan hasil scrapping

3.2 Preprocessing

Preprocessing adalah berbagai rangkaian langkah – langkah yang akan digunakan proses membersihkan atau memfilter data. Rangkaian preprocessing ini akan melewati berbagai langkah. Untuk langkah yang pertama yaitu Cleansing yang berguna untuk menghapus symbol, tanda baca dan karakter. Dilangkah kedua yaitu Tokenizing proses penyaringan atau memisahkan kalimat menjadi beberapa kata [14]. Sehingga menjadi kata yang memiliki arti tertentu. Selanjutnya yaitu Transform cases yang berguna untuk mengubah semua huruf besar atau kapital menjadi huruf kecil atau sebaliknya. Dilangkah selanjutnya yaitu Filter stopwords stopwords berguna sebagai menyaring, memfilter atau menghilangkan kata yang tidak memiliki arti, seperti “yang”, “di” dan lainnya dan Langkah terakhir dalam preprocessing yaitu Filter tokens Ditahap ini kurang lebihnya sama dengan tahap stopwords yaitu untuk menyaring atau memfilter kata, dan membatasi jumlah di setiap kata, dengan minimal kata yaitu 4 karakter dan maksimal kata yaitu 25 karakter. Setelah di lakukan preprocessing, akan dilakukan pelabelan data dan lainnya. Gambar dibawah menunjukkan proses cleansing yang berguna untuk menghapus symbol symbol dan menghapus kata yang sama (duplicates) [15].

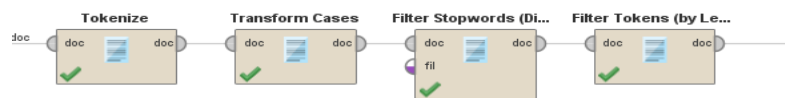


Gambar 4. Proses cleaning

Tabel 2. Hasil cleaning

| Sebelum | Sesudah |
|---|---|
| Mudah dan cepat | Mudah dan cepat |
| Sangat membantu untuk transaksi | Sangat membantu untuk bertransaksi |
| Hanya pengguna mobile banking gak mau ribet | Hanya pengguna mobile banking gak mau ribet |

Setelah melakukan cleansing, dilangkah berikutnya yaitu menyajikan beberapa operator yaitu tokenize yang merupakan proses penyaringan atau memisahkan kalimat menjadi beberapa kata, transform cases merupakan proses mengubah huruf besar atau kapital menjadi huruf kecil, stopwords adalah proses menyaring, memfilter, atau menghilangkan kata yang tidak memiliki arti, seperti, “yang”, “di” dan lainnya. dan filter tokens suatu proses membatasi jumlah di setiap kata, dengan minimal kata yaitu 4 karakter dan maksimal kata yaitu 25 karakter. Semua operator ini, akan dijadikan satu kedalam 1 yaitu proses operator documents. Gambar 6 dibawah ini adalah gambar operator processing [16].



Gambar 5. Operator proses processing

Setelah melewati tahap cleansing, tahap berikutnya yaitu Tokenizing. Ditahap tokenizing ini berguna untuk proses penyaringan atau memisahkan kalimat menjadi beberapa kata. Sehingga menjadi kata yang memiliki arti tertentu. Tabel dibawah ini merupakan proses memisahkan ulasan ini akan menggunakan operator proses tokenize [17].

Tabel 2. Hasil Tokenize

| Sebelum | Sesudah |
|---|---|
| Mudah dan cepat | Mudah, dan, cepat |
| Sangat membantu untuk transaksi | Sangat, membantu, untuk, transaksi |
| Hanya pengguna mobile banking gak mau ribet | Hanya, pengguna, mobile, banking, gak, mau, ribet |

Setelah melewati proses tokenizing, langkah selanjutnya yaitu transform cases. Yang berfungsi untuk mengubah huruf besar atau kapital menjadi huruf kecil atau sebaliknya. Langkah ini dilakukan menggunakan

operatos transform cases dan parameter filter yang digunakan adalah lower cases (menjadi huruf kecil semua). Gambar dan tabel dibawah ini merupakan parameter dan hasil dalam tahap transform cases [18].



Gambar 6. Parameter mengubah huruf kecil

Tabel 3. Hasil Transform cases

| Sebelum | Sesudah |
|---|---|
| Mudah, dan, cepat | mudah, dan, cepat |
| Sangat, membantu, untuk, trasnsaksi | sangat, membantu, untuk, trasnsaksi |
| Hanya, pengguna, mobile, banking, gak, mau, ribet | hanya, pengguna, mobile, banking, gak, mau, ribet |

Setelah melakukan proses transform cases, akan dilanjutkan langkah selanjutnya yaitu filter stopword yang berguna untuk menghapus atau menghilangkan kata yang tidak penting pada ulasan tersebut. Tabel dibawah ini merupakan hasil proses stopwords.

Tabel 4. Proses stopwords

| Sebelum | Sesudah |
|---|--|
| mudah, dan, cepat | mudah, cepat |
| sangat, membantu, untuk, trasnsaksi | sangat, membantu, transaksi |
| hanya, pengguna, mobile, banking, gak, mau, ribet | hanya, pengguna, mobile, banking, gak, ribet |

Setelah melewati proses stopwords, langkah selanjutnya yaitu filter tokens. Dilangkah filter tokens ini merupakan tahap terakhir didalam preprocessing. Filter tokens ini berfungsi sebagai membatasi jumlah disetiap kata – katanya dengan filter by length didalam operatornya. Tabel dibawah ini adalah hasil filter tokens.

Tabel 5. Hasil filter tokens

| Sebelum | Sesudah |
|--|----------------------------------|
| mudah, cepat | mudah, cepat |
| sangat, membantu, transaksi | sangat, membantu, transaksi |
| hanya, pengguna, mobile, banking, gak, ribet | hanya, pengguna, mobile, banking |

3.3 Pelabelan data

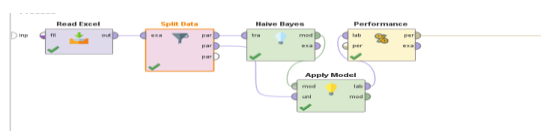
Setelah tahap preprocessing selesai, akan dilanjutkan dengan pelabelan data. Pelabelan data ini dilakukan secara manual di microsoft excel. Langkah ini dilakukan secara manual, yang nantinya setelah itu data akan dibagi menjadi 2 yaitu data latih dan data uji. Jumlah data yang sudah di cleansing berjumlah 701 dari 1000 data yang telah di ambil dalam proses web scrapping, data yang sudah di cleansing akan dibagi menjadi 2 yaitu 60% data training dan 40% data testing. Tabel dibawah ini merupakan tabel pelabelan data.

Tabel 6. Pelabelan data

| Ulasan | Sentimen |
|-----------------------|----------|
| Bagus | Positif |
| Mantap | Positif |
| Sering error | Negatif |
| Sering banget trouble | Negatif |

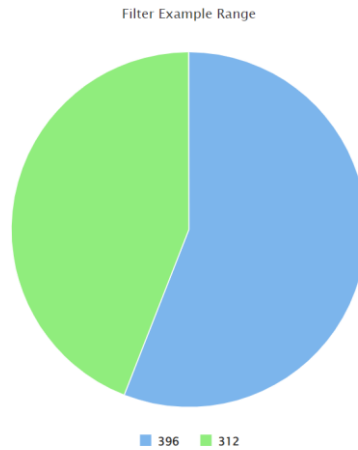
3.4 Implementasi Algoritma Naive Bayes

Setelah tahap pelabelan data, langkah selanjutnya adalah klasifikasi. Didalam penelitian ini klasifikasi yang digunakan yaitu Algoritma Niave Bayes beroperasi dengan menggunakan informasi dari pengalaman sebelumnya. atau data latih untuk membuat prediksi. Dengan menggunakan algoritma Naive Bayes menghitung probabilitas suatu kejadian berdasarkan kemungkinan kejadian tersebut terjadi di masa lalu. [19]. Ditahap implementasi ini akan dimulai dengan pembagian data menadi 2 yaitu data testing dan data training. Gambar dibawah ini merupakan proses pembagian data.



Gambar 7. Klasifikasi pembagian data

Pada gambar 7 yaitu proses klasifikasi pembagian data menggunakan Naive Bayes yang dibagi menjadi 2 dengan operator split data dengan ratio 60:40 yaitu data training dan data testing. Data pelatihan untuk melatih model, sementara data pengujian digunakan untuk menguji kinerja model. Algoritma Naive Bayes digunakan untuk analisa sentimen, dimana operator apply model digunakan untuk melakukan prediksi pada data pengujian, dan operator performance digunakan untuk mengevaluasi kinerja model. Pada proses klasifikasi di atas, dibawah ini merupakan hasil diagram pie dari pengklasifikasian data, terdapat hasil prediksi bahwa nilai yang di dapatkan lebih besar nilai negatif daripada nilai positif [20].



Gambar 9. Diagram pie hasil klasifikasi

Diagram diatas menunjukkan hasil sentimen positif dan negatif. Setelah melalui beberapa tahap implementasi di atas, Algoritma Naive Bayes pada ulasan pengguna BCA Mobile di google play store menunjukkan bahwa nilai positif sebesar 312 dan nilai negatif sebesar 396. Hasil prediksi lebih besar nilai negatif karena aplikasi BCA Mobile terlalu sering mengalami trouble sistem sehingga pengguna terkendala untuk melakukan transaksi di aplikasi tersebut.

Selain dipresentasikan dalam diagram lingkaran, implementasi algoritma ini juga dapat ditunjukkan melalui wordcloud. Wordcloud yaitu kata kata yang paling sering muncul didalam ulasan aplikasi BCA Mobile yang ada di Google Play store.



Gambar 10. Worldcloud

3.5 Evaluasi

Evaluasi ini adalah tahap terakhir, didalam tahap ini, confusion matrix digunakan untuk mengevaluasi hasil kinerja model. Confusion matrix berfungsi sebagai penghiyung untuk menghitung accuracy, precision, dan recall. Yang dimana True Positive (TP) terjadi ketika nilai aktual atau prediksi keduanya positif, False Negatif (FN) terjadi ketika nilai aktual positif tetapi nilai prediksi negatif, False Positive (FP) terjadi ketika nilai aktual negatif tetapi nilai prediksi positif, True Negative (TN) terjadi ketika nilai aktual dan prediksi keduanya negatif. Hasil dari proses confusion matrix. Tabel dibawah ini adalah hasil accuracy yang ternilai sebesar 71.03%, precesions sebesar 97.67% dan recall sebesar 33.60%.

Tabel 7. Confusion matrix

| | True Positif | True Negatif | Class Precisions |
|---------------|--------------|--------------|------------------|
| Pred. Positif | 42 | 1 | 65.42% |



| | True Positif | True Negatif | Class Precisions |
|---------------|--------------|--------------|------------------|
| Pred. Negatif | 83 | 157 | 97.67% |
| Class Recall | 99.37% | 33.60% | |

Untuk memberikan hasil perhitungan, dibawah ini adalah hasil perhitungan akurasi, presisi, dan recall yang dihasilkan dari confusion matrix.

$$\text{Accuracy} = \frac{TP+TN}{TP+TN+FP+FN} = \frac{42+157}{42+157+1+83} = \frac{199}{283} = 0,7103 \quad (1)$$

$$\text{Precision} = \frac{TP}{TP+FP} = \frac{42}{42+1} = \frac{42}{43} = 0,9767 \quad (2)$$

$$\text{Recall} = \frac{TP}{TP+FN} = \frac{42}{42+83} = \frac{42}{125} = 0,3360 \quad (3)$$

Berdasarkan evaluasi yang dilakukan terhadap analisis sentimen ulasan pengguna analisis sentimen ulasan pengguna aplikasi BCA Mobile di Google Play Store menggunakan metode Naive Bayes diperoleh nilai akurasi sebesar 71.03% Presisi 97.67% dan recall 33.60%.

4. KESIMPULAN

Menganalisis sentimen ulasan aplikasi BCA Mobile dari google play store untuk penelitian ini. Data yang diambil dari google play store adalah 1000 ulasan dari pengguna aplikasi BCA Mobile dan disusun secara terstruktur dengan melalui beberapa tahap, yaitu langkah preprocessing yang meliputi dari cleansing, tokenizing, stopword, dan filter tokens. Setelah melalui tahap itu, dilanjutkan dengan pelabelan data dan pemisah data dengan perbandingan 60:40. Selanjutnya, serangkaian proses dalam melakukan analisis didapatkan hasil sentimen negatif yang lebih banyak dibandingkan dengan sentimen positif dengan jumlah sentimen negatif 396 dan sentimen positif 312. Dan dari hasil analisis sentimen dapat disimpulkan bahwa para pengguna BCA Mobile sangat kurang bagus dikarenakan terlalu sering trouble dan pembaharuan sehingga para pengguna aplikasi BCA Mobile terkendala jika ingin melakukan transaksi di aplikasi tersebut. Banyak pengguna aplikasi BCA Mobile merasa kecewa karena sering mengalami kesalahan teknis, yang mengakibatkan hasil kinerja evaluasi menggunakan confusion matrix menunjukkan accuracy 71.03%, precision 97.67%, dan Recall 33.60%. Oleh karena itu, rekomendasi untuk penelitian kedepan adalah membandingkan kinerja algoritma Naive Bayes dengan algoritma lainnya.

REFERENCES

- [1] F. Gunawan, M. A. Fauzi, and P. P. Adikara, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Mobile Menggunakan Naive Bayes dan Normalisasi Kata Berbasis Levenshtein Distance (Studi Kasus Aplikasi BCA Mobile)," *Syst. Inf. Syst. Informatics J.*, vol. 3, no. 2, pp. 1–6, 2017, doi: 10.29080/systemic.v3i2.234.
- [2] R. A. Husen, R. Astuti, L. Marlia, R. Rahmaddeni, and L. Efrizoni, "Analisis Sentimen Opini Publik pada Twitter Terhadap Bank BSI Menggunakan Algoritma Machine Learning," *MALCOM Indones. J. Mach. Learn. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 211–218, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i2.901.
- [3] M. K. Khoiril Insan, U. Hayati, and O. Nurdiawan, "Analisis Sentimen Aplikasi Brimo Pada Ulasan Pengguna Di Google Play Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 478–483, 2023, doi: 10.36040/jati.v7i1.6373.
- [4] N. Herlinawati, Y. Yuliani, S. Faizah, W. Gata, and 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, p. 293, 2020, doi: 10.24114/cess.v5i2.18186.
- [5] A. C. Najib, A. Irsyad, G. A. Qandi, and N. A. Rakhmawati, "Perbandingan Metode Lexicon-based dan SVM untuk Analisis Sentimen Berbasis Ontologi pada Kampanye Pilpres Indonesia Tahun 2019 di Twitter," *Fountain Informatics J.*, vol. 4, no. 2, p. 41, 2019, doi: 10.21111/fj.v4i2.3573.
- [6] S. Nurwahyuni, "Analisis Sentimen Aplikasi Transportasi Online Krl Access Menggunakan Metode Naive Bayes," *Swabumi*, vol. 7, no. 1, pp. 31–36, 2019, doi: 10.31294/swabumi.v7i1.5575.
- [7] F. Sidik, I. Suhada, A. H. Anwar, and F. N. Hasan, "Analisis Sentimen Terhadap Pembelajaran Daring Dengan Algoritma Naive Bayes Classifier," *J. Linguist. Komputasional*, vol. 5, no. 1, p. 34, 2022, doi: 10.26418/jlk.v5i1.79.
- [8] A. Nurian, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Google Play Menggunakan Naive Bayes," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 3s1, pp. 829–835, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3s1.3348.
- [9] K. D. Indarwati and H. Februriyanti, "Analisis Sentimen Terhadap Kualitas Pelayanan Aplikasi Gojek Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 10, no. 1, 2023, doi: 10.35957/jatisi.v10i1.2643.
- [10] A. F. Fajar Iqbal Wibowo, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Game Pubg Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 6, pp. 3314–3319, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i6.8178.
- [11] A. Safira, F. N. Hasan, K. J. Timur, and N. B. Classifier, "Paylater Menggunakan Metode Naive Bayes," vol. 5, no. 1, pp. 59–70, 1978.
- [12] A. I. Tanggraeni and 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, pp. 785–795, 2022, doi: 10.35957/jatisi.v9i2.1835.



- [13] M. Ramadhan, B. Anwar, R. Gunawan, and R. Kustini, “Pada Tanaman Kopi Menggunakan Metode,” *Sist. Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Pada Tanam. Kopi Menggunakan Metod. Teorema Bayes*, vol. 4307, no. June, pp. 115–121, 2021.
- [14] U. Gunadarma, U. Gunadarma, K. Positif, K. Negatif, and N. Bayes, “Analisis Sentimen Terhadap Universitas Gunadarma Berdasarkan Opini Pengguna Twitter Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier,” *J. Ilm. Komputasi*, vol. 19, no. 4, pp. 507–521, 2020, doi: 10.32409/jikstik.19.4.354.
- [15] E. Fitri, “Analisis Sentimen Terhadap Aplikasi Ruangguru Menggunakan Algoritma Naive Bayes, Random Forest Dan Support Vector Machine,” *J. Transform.*, vol. 18, no. 1, p. 71, 2020, doi: 10.26623/transformatika.v18i1.2317.
- [16] E. D. N. Sari and I. Irhamah, “Analisis Sentimen Nasabah pada Layanan Perbankan Menggunakan Metode Regresi Logistik Biner, Naïve Bayes Classifier (NBC), dan Support Vector Machine (SVM),” *J. Sains dan Seni ITS*, vol. 8, no. 2, 2020, doi: 10.12962/j23373520.v8i2.44565.
- [17] B. Gunawan, H. S. Pratiwi, and E. E. Pratama, “Sistem Analisis Sentimen pada Ulasan Produk Menggunakan Metode Naive Bayes,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 4, no. 2, p. 113, 2018, doi: 10.26418/jp.v4i2.27526.
- [18] A. Rozaqi, A. Triayudi, and R. T. Aldisa, “Analisis Sentimen Vaksinasi Booster Berdasarkan Twitter Menggunakan Algoritma Naïve Bayes dan K-NN,” *J. Sist. Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 184, 2022, doi: 10.30865/json.v4i1.4907.
- [19] M. M. Mala Olhang, S. Achmadi, and F. . A. Wibisono, “Analisis Sentimen Pengguna Twitter Terhadap Covid-19 Di Indonesia Menggunakan Metode Naive Bayes Classifier (Nbc),” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 214–221, 2020, doi: 10.36040/jati.v4i2.2695.
- [20] Y. A. Singgalen, “Analisis Sentimen Wisatawan Melalui Data Ulasan Candi Borobudur di Tripadvisor Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 4, no. 3, 2022, doi: 10.47065/bits.v4i3.2486.