



## Perbandingan Algoritma Naïve Bayes Classifier Dan K-Nearest Neighbor Pada Sentimen Review Aplikasi Mobile JKN

Citra Annisa\*, M. Afdal, Tengku Khairil Ahsyar

Sains dan Teknologi, Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau, Pekanbaru, Indonesia

Email: <sup>1</sup>11950324617@students.uin-suska.ac.id\*, <sup>2</sup>m.afdal@uin-suska.ac.id, <sup>3</sup>tengkukhairil@uin-suska.ac.id

Email Penulis Korespondensi: 11950324617@students.uin-suska.ac.id

**Abstrak**—BPJS Kesehatan berdedikasi untuk memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat Indonesia. Dengan tersedianya aplikasi Mobile JKN berguna untuk mempermudah pelayanan bagi peserta Jaminan Kesehatan Nasional-Kartu Indonesia Sehat (JKN-KIS). Mobile JKN merupakan inovasi dalam layanan jaminan kesehatan pemerintah secara elektronik, sehingga mempermudah masyarakat untuk mengakses layanan dan informasi secara cepat dalam genggaman tangan. Dengan adanya inovasi tersebut, banyak mengalir pro dan kontra dari masyarakat, berbagai komentar muncul di kolom review Play Store, analisis sentimen dapat digunakan untuk menilai dan mengevaluasi aplikasi. Oleh karena itu sentimen tersebut dapat dianalisis menjadi suatu informasi yang dapat dijadikan bahan evaluasi dan pertimbangan pihak BPJS Kesehatan terhadap Mobile JKN. Penelitian ini bertujuan untuk melihat hasil perbandingan akurasi antara algoritma Naïve Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN) pada sentimen review aplikasi Mobile JKN pada Play Store. Penelitian ini menggunakan metode Naïve Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN) dengan teknik scrapping data dalam mengumpulkan data Play Store selama satu tahun terakhir yaitu 2.847 data dan terbagi menjadi 3 kelas yaitu positif, netral dan negatif. Pembagian data dengan menggunakan 10 K-Fold Cross Validation sehingga didapatkan perbandingan tingkat akurasi Naïve Bayes Classifier (NBC) 61,15% sedangkan tingkat akurasi dan K-Nearest Neighbor (KNN) 87,59%.

**Kata Kunci:** Analisis Sentimen; K-Nearest Neighbor; Mobile JKN; Naïve Bayes Classifier; Review

**Abstract**—BPJS Health must provide health services for the people of Indonesia. With the availability of the Mobile JKN application, it is useful to facilitate services for participants of the National Health Insurance-Indonesian Health Card (JKN-KIS). Mobile JKN is an innovation in electronic government health insurance services, making it easier for the public to access services and information quickly in the palm of their hand. With this innovation, many pros and cons flowed from the community, various comments appeared in the Play Store review column, sentiment analysis could be used to assess and rate applications. Therefore, these sentiments can be analyzed into information that can be used as material for evaluation and consideration by BPJS Kesehatan regarding Mobile JKN. This study aims to look at the results of the accuracy comparison between the Naïve Bayes Classifier (NBC) and K-Nearest Neighbor (KNN) algorithms on the sentiment review of the Mobile JKN application on the Play Store. This study used the Naïve Bayes Classifier (NBC) and K-Nearest Neighbor (KNN) methods with data scrapping techniques to collect Play Store data for the past year, namely 2,847 data and divided into 3 classes, namely positive, neutral and negative. Distribution of data using 10 K-Fold Cross Validation so that a comparison of the accuracy level of the Naïve Bayes Classifier (NBC) is 61.15%, while the accuracy level of K-Nearest Neighbor (KNN) is 87.59%.

**Keywords:** K-Nearest Neighbor; Mobile JKN; Naïve Bayes Classifier; Review; Sentiment Analysis

### 1. PENDAHULUAN

BPJS Kesehatan berdedikasi untuk memberikan pelayanan kesehatan bagi masyarakat Indonesia. Dengan tersedianya aplikasi Mobile JKN berguna untuk mempermudah pelayanan bagi peserta Jaminan Kesehatan Nasional-Kartu Indonesia Sehat (JKN-KIS) [1]. Mobile JKN merupakan inovasi dalam layanan jaminan kesehatan pemerintah secara elektronik, sehingga mempermudah masyarakat untuk mengakses layanan dan informasi secara cepat dalam genggaman tangan [2]. Pada aplikasi Mobile JKN memberikan kemudahan bagi pengguna dalam membayar iuran, mengubah data kepesertaan, mengetahui data peserta keluarga, memiliki kartu digital, pemindahan Fasilitas Kesehatan Tingkat Pertama (FKTP) dan sebagainya [3].

Mobile JKN dapat diunduh melalui Play Store. Pada Play Store pengguna dapat memberikan review kalimat penilaian terhadap hasil karya seseorang melalui fitur rating dan ulasan. Namun pada saat ini terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi pengguna dalam menggunakan Mobile JKN yaitu aplikasi tersebut kerap sekali mengalami error saat digunakan, aplikasi tidak dapat digunakan jika tidak di update, aplikasi tersebut sering sekali meminta untuk update versi terbaru bahkan setelah di update pengguna tidak dapat login [4]. Dengan adanya inovasi tersebut, banyak mengalir pro dan kontra dari masyarakat, berbagai komentar muncul di kolom review Play Store, analisis sentimen dapat digunakan untuk menilai dan mengevaluasi aplikasi.

Dalam bidang ilmu komputer, analisis sentimen dari opini publik yang dituangkan dalam bentuk teks diklasifikasikan dalam bidang penelitian text mining dengan sub-penelitian opinion mining [5]. Analisis sentimen atau opinion mining merupakan suatu aktivitas mengekstraksi dan menganalisis opini, sentimen, sikap, tanggapan atau persepsi orang terhadap objek seperti event, topik, produk serta layanan [6]. Analisis sentimen akan menghasilkan sentimen positif, netral dan negatif dari masyarakat yang dapat menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Analisis sentimen bertujuan sebagai evaluasi dari inovasi yang dikeluarkan oleh pihak BPJS Kesehatan bagi masyarakat, sehingga BPJS Kesehatan dapat memperbaiki kekurangan yang ada pada aplikasi tersebut.

Penelitian sebelumnya tentang analisis sentimen pernah dilakukan terhadap aplikasi FLIP. Penelitian ini menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna pada Play Store. Hasil



penelitian menunjukkan tingkat akurasi sebesar 76,68% [7]. Penelitian tentang analisis sentimen aplikasi Peduli Lindungi pada tahun 2022. Penelitian ini menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier data yang diambil melalui Play Store. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa tingkat akurasi sebesar 85% [8]. Penelitian analisis sentimen twitter terhadap isu penundaan pemilu menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier, hasil penelitian menunjukkan tingkat akurasi 98% [9].

Penelitian selanjutnya yaitu analisis sentimen pada agen perjalanan online. Penelitian ini menggunakan algoritma Naïve Bayes Classifier dan K-Nearest Neighbor untuk menganalisis komentar 3 funpage Facebook agen perjalanan online. Didapatkan hasil bahwa tingkat akurasi algoritma K-Nearest Neighbor yang sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan algoritma Naïve Bayes Classifier. Selain itu penggunaan huruf kecil tanpa tanda baca memiliki akurasi yang lebih baik untuk kedua algoritma [10]. Penelitian tentang penerapan text mining pada aplikasi Tokopedia dilakukan pada tahun 2022. Penelitian ini dilakukan menggunakan algoritma K-Nearest Neighbor, pengambilan ulasan melalui Google Play Store. Hasil dari penelitian ini didapatkan nilai akurasi tertinggi yaitu pada parameter K=25 di split 10 dengan tingkat akurasi 71,39% [11].

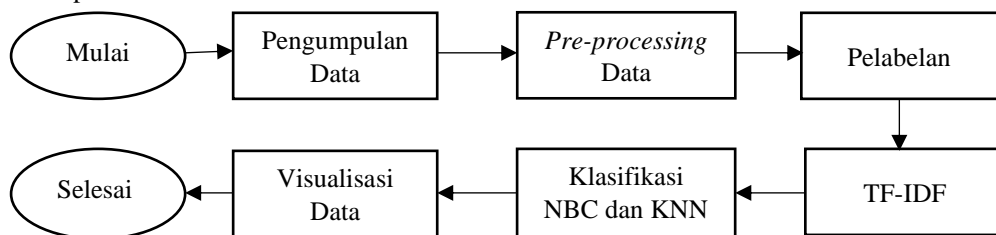
Pada penelitian analisis sentimen ini menggunakan metode Naïve Bayes Classifier (NBC) dan K-Nearest Neighbor (KNN) untuk mengetahui komentar pengguna atau masyarakat dalam menggunakan Mobile JKN. Algoritma NBC merupakan sekumpulan algoritma supervised learning berdasarkan Teorema Bayes [12]. Klasifikasi NBC memiliki keuntungan besar dalam hal efisiensi komputasi, karena memiliki perhitungan yang lebih sedikit dibandingkan dengan pemodelan dan algoritma klasifikasi prediksi lainnya, terutama untuk kumpulan data besar [13]. NBC mengansumsikan bahwa setiap variabel input independen, asumsi ini sangat kuat dan memungkinkan pendekatan yang sangat sederhana sehingga sering menghasilkan model yang sangat akurat dan stabil dengan ukuran sampel yang kecil [14]. Bahkan dalam skenario yang kompleks, NBC dianggap kuat [15]. Pengklasifikasian dari NBC memiliki keuntungan yaitu hanya membutuhkan sedikit data pelatihan untuk memperkirakan rata-rata dan varian variabel yang diperlukan untuk klasifikasi [16]. Algoritma KNN merupakan metode klasifikasi objek baru berdasarkan data pelatihan yang paling dekat dengan objek tersebut, keakuratan algoritma KNN dipengaruhi secara signifikan oleh ada tidaknya fitur yang tidak relevan atau jika bobot objek tidak setara dengan kepentingan klasifikasi [17]. Algoritma KNN sangat sederhana dan menentukannya berdasarkan jarak terpendek dari query instance ke pola pelatihan [11]. Menurut Pristiyanti R.I (2011) Metode KNN memiliki proses klasifikasi yang cukup sederhana dan dalam pengimplementasiannya sangat mudah, proses adaptasi dan klasifikasi KNN menghasilkan evaluasi yang tinggi [18].

Penelitian ini bertujuan mendapatkan sentimen terkait review masyarakat terhadap aplikasi Mobile JKN yang dapat dijadikan bahan evaluasi dan pertimbangan pemerintah terhadap Mobile JKN, serta mendapatkan hasil perbandingan algoritma NBC dan KNN dengan data yang didapatkan melalui scrapping data Play Store selama satu tahun terakhir.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan penelitian terdiri atas 6 tahapan yang diawali dengan pengumpulan data, pre-processing data, pelabelan, TF-IDF, klasifikasi NBC dan KNN serta visualisasi data. Berikut adalah tahapan dalam penelitian yang dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

### 2.2 Pengumpulan Data

Data yang diambil pada penelitian ini merupakan data review Play Store pada aplikasi Mobile JKN dengan teknik scrapping dengan bahasa pemrograman python. Jumlah data yang digunakan berjumlah 2.847 data dalam rentang waktu Maret 2022 hingga Maret 2023.

### 2.3 Pre-Processing Data

Text pre-processing adalah proses pemilihan informasi yang akan diproses pada setiap dokumen, tahap pre-processing bertujuan untuk penghapusan data yang diperlukan untuk memasukkan metode NBC dan KNN kata-kata yang tidak perlu agar mendapatkan hasil perhitungan yang terbaik [19]. Pada penelitian ini menggunakan beberapa tahapan yaitu:



## 1. Cleanning

Pada tahap cleanning, data review Mobile JKN yang sudah diambil selanjutnya dilakukan penghapusan karakter selain huruf seperti menghapus hashtag (#), link dan tanda baca ((/),(;),(,),(")). Selain itu pada tahap cleanning juga dilakukan penyamaan huruf, pada data review Mobile JKN terdapat huruf kapital dan huruf kecil sehingga data review diubah menjadi huruf kecil semua.

## 2. Tokenizing

Pada tahap tokenizing, data review Mobile JKN yang sudah di cleanning selanjutnya dilakukan pemisahan kata dari kalimat menjadi kata per kata.

## 3. Remove Stopword

Pada tahap remove stopword data review Mobile JKN dilakukan pengambilan kata yang penting dari hasil tokenizing serta penghilangan kata umum dan tidak memiliki makna seperti kata hubung.

## 4. Stemming

Pada tahap stemming, kata diekstrak kedalam bentuk kata dasar atau penghapusan imbuhan kata. Selain itu dilakukan pengelompokan untuk kata-kata dengan makna dasar yang sama namun memiliki bentuk berbeda.

## 2.4 Pelabelan

Data review terhadap aplikasi Mobile JKN merupakan data yang tidak berlabel atau unsupervised data. Sehingga diperlukan pelabelan untuk menentukan label pada review Mobile JKN. Proses pelabelan dilakukan setelah data melewati tahap pre-processing. Pada penelitian ini pelabelan dilakukan secara manual oleh tiga orang pakar. Berdasarkan hasil pelabelan data review pada kelas positif yaitu 884 review, pada kelas netral yaitu 95 review dan pada kelas negatif yaitu 1.868 review.

## 2.5 TF-IDF

Term Frequency dan Inverse Document Frequency (TF-IDF) merupakan bobot suatu kata yang dipandang sebanding dengan jumlah kemunculan kata tersebut dalam suatu dokumen disebut Term Frekuensi (TF). Document Frequency (DF) diturunkan dari TF. DF memberikan bobot untuk mengukur level arti kata dalam dokumen [20]. Setelah data review Mobile JKN melalui tahap pre-processing dan pelabelan maka data tersebut dilakukan pembobotan. Data review Mobile JKN yang sudah dilakukan pembobotan selanjutnya akan diklasifikasikan menggunakan algoritma NBC dan KNN.

## 2.6 Naïve Bayes Classifier (NBC)

Algoritma NBC merupakan metode klasifikasi sederhana berdasarkan pada penerapan teorema bayes dengan asumsi independensi [17]. Algoritma NBC bekerja dengan mengklasifikasikan kelas berdasarkan probabilitas sederhana, dan menganggap bahwa semua atribut dari data yang diberikan saling terpisah [21]. Berikut persamaan NBC:

$$P(C|X) = \frac{P(X|C)P(C)}{P(X)} \quad (1)$$

## 2.7 K-Nearest Neighbor (KNN)

KNN merupakan salah satu metode yang digunakan dalam klasifikasi objek dalam memperhitungkan training set yang paling dekat dengan objek tertentu.

Langkah-Langkah KNN

1. Tentukan parameter k atau jumlah tetangga
2. Hitung jarak objek dari data latih kemudian urutkan dengan urutan menaik (nilai tertinggi ke terendah)
3. Klasifikasi tetangga terdekat berdasarkan nilai k dan menggunakan kategori tetangga terdekat untuk mendapatkan prediksi kelas [22]. Berikut persamaan KNN:

$$d(x_i, x_j) = \sqrt{\sum_{r=1}^n ((a_r(x_i) - a_r(x_j))^2)} \quad (2)$$

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1 Pengumpulan data

Data yang diambil pada penelitian ini yaitu data review pada Play Store dengan teknik scrapping dengan bahasa pemrogramman pyhton. Jumlah data yang digunakan berjumlah 2.847 data dalam rentang waktu Maret 2022 hingga Maret 2023.

### 3.2 Data Awal

Data yang diambil pada penelitian ini yaitu data review pada Play Store dengan jumlah 2.847 data dari Maret 2022 hingga Maret 2023. Berikut adalah data awal yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1.



**Tabel 1.** Data Awal

No	Komentar
1	Untuk daftar bpjs kesehatan secara online tidak bisa masih ada bug tolong diperbaiki
2	Aplikasi mudah dimengerti & mudah digunakan.
...	...
2846	Daftar aplikasinya susah banget, 5 jam gagal terus capek aku
2847	Pindah faskes,saya klik satu keluarga pindah,malah saya sendiri yang pindah,mana nunggu 3 bulan mau rubah data lagi,.1 keluarga pindah puskesmas butuh waktu 9 bulan.,parah.

**3.3 Pre-Processing Data**

Pre-processing data merupakan langkah untuk menyiapkan data awal sebelum masuk kedalam proses berikutnya sehingga dapat digunakan dalam proses analisis.

**3.3.1 Cleanning**

Pada tahap cleanning melakukan penghapusan karakter selain huruf seperti menghapus hashtag (#), link dan tanda baca (/),(,(:,(,("). Hasil cleanning dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2.** Hasil Cleanning

No	Cleanning
1	untuk daftar bpjs kesehatan secara online tidak bisa masih ada bug tolong diperbaiki
2	aplikasi mudah dimengerti mudah digunakan
...	...
2846	daftar aplikasinya susah banget jam gagal terus capek aku
2847	pindah faskes saya klik satu keluarga pindah malah saya sendiri yang pindah mana nunggu bulan mau rubah data lagi keluarga pindah puskesmas butuh waktu bulan parah

**3.3.2 Tokenizing**

Pada tahap tokenizing, dilakukan pemisahan kata dari kalimat menjadi kata per kata. Hasil dari tokenizing dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3.** Hasil Tokenizing

No	Tokenizing
1	['untuk', 'daftar', 'bpjs', 'kesehatan', 'secara', 'online', 'tidak', 'bisa', 'masih', 'ada', 'bug', 'tolong', 'diperbaiki']
2	['aplikasi', 'mudah', 'dimengerti', 'mudah', 'digunakan']
...	...
2846	['daftar', 'aplikasinya', 'susah', 'banget', 'jam', 'gagal', 'terus', 'capek', 'aku']
2847	['pindah', 'faskes', 'saya', 'klik', 'satu', 'keluarga', 'pindah', 'malah', 'saya', 'sendiri', 'yang', 'pindah', 'mana', 'nunggu', 'bulan', 'mau', 'rubah', 'data', 'lagi', 'keluarga', 'pindah', 'puskesmas', 'butuh', 'waktu', 'bulan', 'parah']

**3.3.3 Remove Stopword**

Pada tahap ini melakukan pengambilan kata yang penting dari hasil tokenizing serta penghilangan kata umum dan tidak memiliki makna seperti kata hubung. Berikut hasil dari remove stopwords pada Tabel 4.

**Tabel 4.** Hasil Remove Stopword

No	Remove Stopword
1	['daftar', 'bpjs', 'kesehatan', 'online', 'bug', 'tolong', 'diperbaiki']
2	['aplikasi', 'mudah', 'dimengerti', 'mudah']
...	...
2846	['daftar', 'aplikasinya', 'susah', 'banget', 'jam', 'gagal', 'capek']
2847	['pindah', 'faskes', 'klik', 'keluarga', 'pindah', 'pindah', 'nunggu', 'rubah', 'data', 'keluarga', 'pindah', 'puskesmas', 'butuh', 'parah']

**3.3.4 Stemming**

Pada tahap stemming, kata di ekstrak kedalam bentuk kata dasar atau penghapusan imbuhan kata. Selain itu dilakukan pengelompokan untuk kata-kata dengan makna dasar yang sama namun memiliki bentuk berbeda. Berikut hasil dari stemming pada Tabel 5.



**Tabel 5.** Hasil Stemming

No	Stemming
1	['daftar', 'bpjs', 'sehat', 'online', 'bug', 'tolong', 'baik']
2	['aplikasi', 'mudah', 'erti', 'mudah']
...	...
2846	['daftar', 'aplikasi', 'susah', 'banget', 'jam', 'gagal', 'capek']
2847	['pindah', 'faskes', 'klik', 'keluarga', 'pindah', 'pindah', 'nunggu', 'rubah', 'data', 'keluarga', 'pindah', 'puskesmas', 'butuh', 'parah']

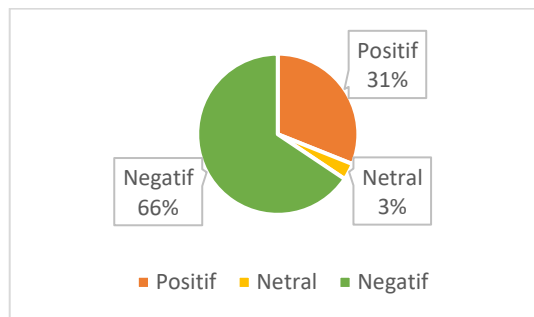
**3.4 Pelabelan**

Pada tahap pelabelan dilakukan oleh tiga orang pakar. Hasil pelabelan dapat dilihat pada Tabel 6.

**Tabel 6.** Tabel Pelabelan

No	Komentar	Sentimen
1	untuk daftar bpjs kesehatan secara online tidak bisa masih ada bug tolong diperbaiki	Negatif
2	aplikasi mudah dimengerti mudah digunakan	Positif
...	...	...
2846	daftar aplikasinya susah banget jam gagal terus capek aku	Negatif
2847	pindah faskes saya klik satu keluarga pindah malah saya sendiri yang pindah mana nunggu bulan mau rubah data lagi keluarga pindah puskesmas butuh waktu bulan parah	Negatif

Dari hasil pelabelan data review pada kelas positif yaitu 884 review, pada kelas netral yaitu 95 review dan pada kelas negatif yaitu 1.868 review. Jumlah data review yang sudah diberi label dapat dilihat pada Gambar 2.



**Gambar 2.** Hasil Pelabelan

Berdasarkan Gambar 2. nilai presentase review positif sebesar 31% masyarakat berpendapat bahwa dengan adanya Mobile JKN membantu dalam proses pelayanan melalui genggam tangan dan mudah untuk dimengerti. Pada nilai presentase review netral sebesar 3% masyarakat cenderung mengajukan berbagai pertanyaan terkait Mobile JKN. Pada nilai presentase review negatif sebesar 66% masyarakat banyak memberikan keluhan sulit saat daftar atau login, masih terdapat error atau bug, kode OTP yang tidak masuk pada peserta walaupun sudah memiliki pulsa dan keluhan update secara terus-menerus namun tidak bisa login kembali.

**3.5 TF-IDF**

Tahapan pembobotan dilakukan dengan pemberian bobot disetiap kata dengan menggunakan Term Frequency dan Inverse Document Frequency (TF-IDF). Hasil proses TF-IDF dapat dilihat pada Tabel 8.

**Tabel 7.** Hasil TF-IDF

No	aplikasi	bug	butuh	capek	daftar	erti	jam	langsung
1	0	0.533441	0	0	0.2186	0	0	0
2	0.245744	0	0	0	0	0.725088	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...	...
2846	0.181253	0	0	0.615856	0	0	0.39054	0
2847	0	0	0.199017	0	0	0	0	0

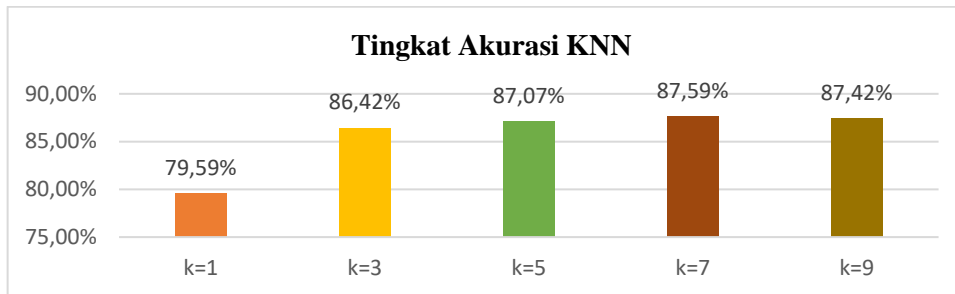
**3.6 Klasifikasi NBC**

Pada penelitian ini dengan pengujian 10 K-Fold Cross Validation pada NBC menggunakan 2.847 data set dari Play Store, pembagian data dibagi menjadi data training dan data testing. Hasil klasifikasi NBC menggunakan 10 K-Fold Cross Validation yaitu akurasi 61,15%.



### 3.7 Klasifikasi KNN

Pada penelitian ini dengan pengujian 10 K-Fold Cross Validation pada KNN menggunakan 2.847 data set dari Play Store, penelitian ini menggunakan lima parameter k yaitu k = 1, k = 3, k = 5, k = 7 dan k = 9. Berikut hasil klasifikasi KNN menggunakan 10 K-Fold Cross Validation pada Gambar 3.

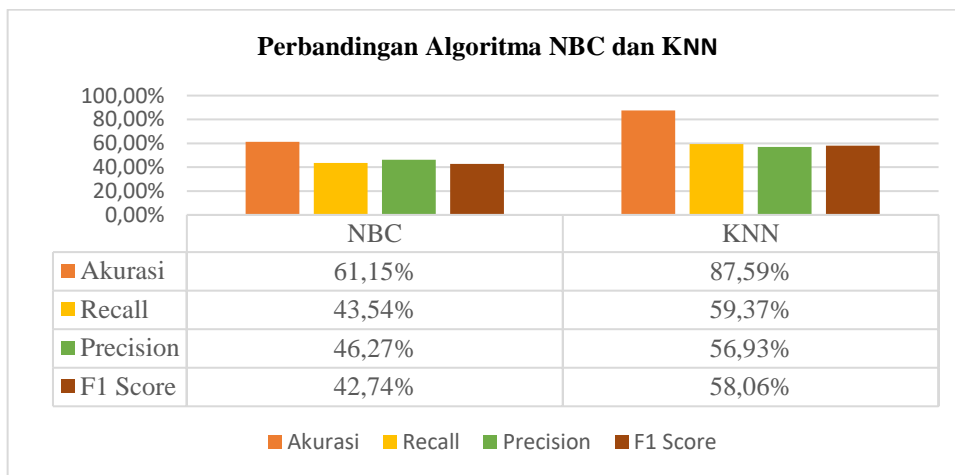


**Gambar 3.** Tingkat Akurasi KNN

Maka tingkat akurasi tertinggi terdapat pada parameter ke k = 7 dengan tingkat akurasi 87,59%. Sedangkan tingkat akurasi terendah terletak pada parameter k = 1 dengan tingkat akurasi 75,59%.

### 3.8 Perbandingan Algoritma NBC dan KNN

Pembagian data dengan menggunakan 10 K-Fold Cross Validation untuk mendapatkan hasil perbandingan antara NBC dan KNN terhadap review aplikasi Mobile JKN. Nilai akurasi merupakan nilai rasio data review benar dari data kelas positif, netral dan negatif yang sebenarnya. Nilai Recall merupakan nilai rasio seberapa berhasilnya informasi secara benar pada data kelas positif, netral dan negatif. Nilai Precision merupakan nilai ketelitian dan tepatnya sistem dalam menampilkan data kelas positif, netral dan negatif. Sedangkan F1 Score merupakan rata-rata dari Recall dan Precision. Tingkat akurasi NBC 61,15%, Recall 43,54%, Precision 46,27% dan F1 Score 42,74% sedangkan tingkat Akurasi KNN 87,59%, Recall 59,37%, Precision 56,93% dan F1 Score 58,06%. Sehingga dapat dilihat bahwa tingkat akurasi algoritma KNN lebih baik dibandingkan dengan NBC. KNN dengan akurasi 87,59% dibandingkan akurasi NBC yaitu 61,15%. Perbandingan akurasi dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4.** Perbandingan Algoritma NBC dan KNN

Pada Gambar.4 dapat dilihat bahwa performa algoritma KNN lebih baik dibandingkan NBC. Sehingga algoritma KNN akurat dalam melakukan klasifikasi review aplikasi Mobile JKN dibandingkan dengan algoritma NBC. Oleh karena itu pihak BPJS Kesehatan perlu untuk meningkatkan kualitas dan layanan aplikasi Mobile JKN, pihak BPJS Kesehatan harus memaksimalkan fitur-fitur pada aplikasi Mobile JKN dan perlu adanya sosialisasi dalam penggunaan aplikasi Mobile JKN agar mempermudah masyarakat dalam menggunakan aplikasi Mobile JKN.

### 3.9 Visualisasi Kata

Tujuan peneliti menggunakan visualisasi agar lebih mudah melihat metode visual yang digunakan. Berikut adalah visualisasi kata menggunakan google collab dengan library wordcloud.

#### 3.9.1 Visualisasi Kata Positif

Pada Gambar 5 terdapat 3 kata yang memiliki frekuensi tertinggi dalam data review Mobile JKN dan memiliki sentimen positif yaitu “aplikasi”, “mudah”, dan “bantu”.



Gambar 5. Visualisasi Kata Positif

### 3.9.2 Visualisasi Kata Netral

Kemudian pada Gambar 6 terdapat 3 kata yang memiliki frekuensi tertinggi dalam data review Mobile JKN dan memiliki sentimen netral yaitu “aplikasi”, “daftar”, “bayar”.



Gambar 6. Visualisasi Kata Netral

### 3.9.3 Visualisasi Kata Negatif

Pada Gambar 7 terdapat 3 kata yang memiliki frekuensi tertinggi dalam data review Mobile JKN dan memiliki sentimen negatif yaitu “aplikasi”, “daftar” dan “susah”.



Gambar 7. Visualisasi Kata Negatif

## 4 KESIMPULAN

Mobile JKN merupakan inovasi dalam layanan jaminan kesehatan pemerintah secara elektronik, sehingga mempermudah masyarakat untuk mengakses layanan dan informasi secara cepat dalam genggaman tangan. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman python pada data review Play Store dengan jumlah data 2.847 data, terkait review atau komentar masyarakat dalam penggunaan aplikasi Mobile JKN, penelitian ini terdiri atas 3 kelas yaitu positif, netral dan negatif. Didapatkan polaritas data review pada kelas positif yaitu 884 review, pada kelas netral yaitu 95 review dan pada kelas negatif yaitu 1.868 review. Pembagian data dengan menggunakan 10 K-Fold Cross Validation mendapatkan hasil perbandingan antara NBC dan KNN terhadap review aplikasi Mobile JKN dimana tingkat Akurasi NBC 61,15%, Recall 43,54%, Precision 46,27% dan F1 Score 42,74% sedangkan tingkat Akurasi KNN 87,59%, Recall 59,37%, Precision 56,93% dan F1 Score 58,06%. Sehingga dapat dilihat bahwa tingkat akurasi algoritma KNN lebih baik dibandingkan dengan NBC. KNN dengan akurasi 87,59% dibandingkan akurasi NBC yaitu 61,15%. Oleh karena itu pihak BPJS Kesehatan perlu untuk meningkatkan kualitas dan layanan aplikasi Mobile JKN, pihak BPJS Kesehatan harus memaksimalkan fitur-fitur pada aplikasi Mobile JKN dan perlu adanya sosialisasi dalam penggunaan aplikasi Mobile JKN agar mempermudah masyarakat dalam menggunakan aplikasi Mobile JKN. Didapatkan juga 3 kata yang memiliki frekuensi tertinggi dalam data review Mobile JKN dan memiliki sentimen positif yaitu “aplikasi”, “mudah”, dan “bantu”, terdapat 3 kata yang memiliki frekuensi tertinggi dalam data review Mobile JKN dan memiliki sentimen netral yaitu “aplikasi”, “daftar”, “bayar”, serta terdapat 3 kata yang memiliki frekuensi tertinggi dalam data review Mobile JKN dan memiliki sentimen negatif yaitu “aplikasi”, “daftar” dan “susah”.

## REFERENCES

- [1] R. A. Prasetyo and Safuan, “Efektivitas Penggunaan Aplikasi Mobile JKN Dalam Mengurangi Antrian,” Syntax Lit. J. Ilm. Indones., vol. 7, no. 2, pp. 972–978, 2022.
- [2] A. Wulanadary, S. Sudarman, and I. Ikhsan, “Inovasi Bpjs Kesehatan Dalam Pemberian Layanan Kepada Masyarakat :



- Aplikasi Mobile Jkn,” *J. Public Policy*, vol. 5, no. 2, pp. 98–107, 2019, doi: 10.35308/jpp.v5i2.1119.
- [3] R. Rinjani and N. Sari, “Analisis Penerapan Aplikasi Mobile Jkn Terhadap Peserta Badan Penyelenggara Jaminan Sosial Kesehatan Cabang Subulussalam,” *PUBLIKA J. Ilmu Adm. Publik*, vol. 8, no. 2, pp. 209–223, 2022, doi: 10.25299/jiap.2022.vol8(2).10491.
- [4] M. Mukhlis, “Analisis Kepuasan Pengguna Aplikasi Mobile JKN pada BPJS Kesehatan Cabang Pekanbaru Menggunakan Model EUCS,” 2021.
- [5] A. Affandy and O. Nandiyati, “Sentiment Analysis Berbasis Algoritma Naïve Bayes Classifier untuk Identifikasi Persepsi Masyarakat Terhadap Produk / Layanan Perusahaan,” *JOINS (Journal Inf. Syst.)*, vol. 5, no. 1, pp. 126–135, 2020, doi: 10.33633/joins.v5i1.3608.
- [6] M. Z. Anbari and B. Sugiantoro, “Studi Komparasi Metode Analisis Sentimen Naïve Bayes, SVM, dan Logistic Regression Pada Piala Dunia 2022,” vol. 7, no. 2, pp. 688–695, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i2.5383.
- [7] S. Rahayu, Y. MZ, J. E. Bororing, and R. Hadiyat, “Implementasi Metode K-Nearest Neighbor (K-NN) untuk Analisis Sentimen Kepuasan Pengguna Aplikasi Teknologi Finansial FLIP,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 6, no. 1, pp. 98–106, 2022, doi: 10.29408/edumatic.v6i1.5433.
- [8] I. Saputra, T. Djatna, R. R. A. Siregar, D. A. Kristiyanti, H. R. Yani, and A. A. Riyadi, “Text Mining of PeduliLindungi Application Reviews on Google Play Store,” *Fakt. Exacta*, vol. 15, no. 2, pp. 101–108, 2022.
- [9] A. Perdana, A. Hermawan, and D. Avianto, “Analisis Sentimen Terhadap Isu Penundaan Pemilu di Twitter Menggunakan Naive Bayes Classifier,” *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 11, no. 2, pp. 195–200, 2022, doi: 10.32736/sisfokom.v11i2.1412.
- [10] E. W. Sholeha, S. Yunita, R. Hammad, V. C. Hardita, and K. Kaharuddin, “Analisis Sentimen Pada Agen Perjalanan Online Menggunakan Naïve Bayes dan K-Nearest Neighbor,” *JTIM J. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 3, no. 4, pp. 203–208, 2022, doi: 10.35746/jtim.v3i4.178.
- [11] M. Afdal and L. Rahma Elita, “Penerapan Text Mining Pada Aplikasi Tokopedia Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 8, no. 1, pp. 78–87, 2022.
- [12] K. Moolthaisong and W. Songpan, “Emotion Analysis and Classification of Movie Reviews Using Data Mining,” 2020, pp. 89–92.
- [13] A. R. Isnain, J. Supriyanto, and M. P. Kharisma, “Implementation of K-Nearest Neighbor (K-NN) Algorithm For Public Sentiment Analysis of Online Learning,” *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.)*, vol. 15, no. 2, pp. 121–130, 2021, doi: 10.22146/ijccs.65176.
- [14] I. M. K. Karo, M. F. M. Fudzee, S. Kasim, and A. A. Ramli, “Karonese Sentiment Analysis: A New Dataset and Preliminary Result,” *Int. J. Informatics Vis.*, vol. 6, no. 2–2, pp. 523–530, 2022, doi: 10.30630/ivoiv.6.2-2.1119.
- [15] A. Rahmadeyan and Mustakim, “Seleksi Fitur pada Supervised Learning: Klasifikasi Prestasi Belajar Mahasiswa Saat dan Pasca Pandemi COVID-19,” *J. Nas. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 9, no. 1, pp. 21–32, 2023, doi: <https://doi.org/10.25077/TEKNOSI.v9i1.2023.21-32>.
- [16] B. Noori, “Classification of Customer Reviews Using Machine Learning Algorithms,” *Appl. Artif. Intell.*, vol. 35, no. 8, pp. 567–588, 2021, doi: 10.1080/08839514.2021.1922843.
- [17] F. Firmansyah et al., “Comparing Sentiment Analysis of Indonesian Presidential Election 2019 with Support Vector Machine and K-Nearest Neighbor Algorithm,” in *6th International Conference on Computing, Engineering, and Design, (ICCED 2020)*, 2020, pp. 5–10, doi: 10.1109/ICCED51276.2020.9415767.
- [18] R. S. Amardita, A. Adiwijaya, and M. D. Purbolaksono, “Analisis Sentimen terhadap Ulasan Paris Van Java Resort Lifestyle Place di Kota Bandung Menggunakan Algoritma KNN,” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 9, no. 1, p. 62, 2022, doi: 10.30865/jurikom.v9i1.3793.
- [19] A. Erfina and M. F. Al-shufi, “Analisis Sentimen Aplikasi Jasa Kurir Di Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 103–110, 2022, doi: 10.47080/simika.v5i2.1789.
- [20] R. Gunawan, R. Septiadi, F. Apri Wenando, H. Mukhtar, and Syahril, “K-Nearest Neighbor (KNN) untuk Menganalisis Sentimen terhadap Kebijakan Merdeka Belajar Kampus Merdeka pada Komentar Twitter,” *J. CoSciTech (Computer Sci. Inf. Technol.)*, vol. 3, no. 2, pp. 152–158, 2022, doi: 10.37859/coscitech.v3i2.3841.
- [21] O. Somantri and D. Dairoh, “Analisis Sentimen Penilaian Tempat Tujuan Wisata Kota Tegal Berbasis Text Mining,” *J. Edukasi dan Penelit. Inform.*, vol. 5, no. 2, pp. 191–196, 2019, doi: 10.26418/jp.v5i2.32661.
- [22] I. Irawaty, R. Andreswari, and D. Pramesti, “Vectorizer Comparison for Sentiment Analysis on Social Media Youtube: A Case Study,” in *2020 3rd International Conference on Computer and Informatics Engineering, (IC2IE 2020)*, 2020, pp. 69–74, doi: 10.1109/IC2IE50715.2020.9274650.