

Public Perception on BPJS Class Abolition Using Naïve Bayes and KNN (K-Nearest Neighbor)

Persepsi Masyarakat Mengenai Isu Penghapusan Kelas BPJS Menggunakan Naïve Bayes dan KNN (K-Nearest Neighbor)

Sri Wahyuni¹, Rafael Lois Widyakusuma²

^{1,2}Informatika, Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa, Universitas Multi Data Palembang
E-mail: *¹sriwahyuni@mhs.mdp.ac.id, ²rafaelois17@mhs.mdp.ac.id

Abstract –The removal of the standardized BPJS service class system across Indonesia by President Joko Widodo on May 8, 2024, and its replacement with the Standard Inpatient Class System (KRIS), which is claimed to have equivalent functionality, has sparked widespread public opinion, both in favor and against the recent policy change, making it a hot topic of discussion. The diverse public perceptions prompted researchers to analyze the sentiment distribution by categorizing comments into positive, negative, and neutral using the Naïve Bayes and K-Nearest Neighbor (KNN) methods. The data was collected from public comments on the YouTube channel of Liputan 6. The precision of the negative class reached a perfect score of 1.00, while the positive class had a precision of 0.33 for Naïve Bayes and 0.13 for KNN, indicating that the sentiment analysis results leaned more toward the negative. These findings reinforce the conclusion that public perception predominantly opposes this policy change.

Keywords — BPJS, K-Nearest Neighbor, Naïve Bayes, Sentiment Analysis

Abstrak – Penghapusan sistem kelas pelayanan BPJS secara seragam di seluruh Indonesia oleh Presiden Joko Widodo pada tanggal 8 Mei 2024 dengan menggantikan layanan yang diklaim memiliki fungsi setara yaitu Sistem Kelas Inap Standar (KRIS) memicu banyak opini publik mengenai pro dan kontra dari keputusan perubahan sistem baru-baru ini, dan menjadi topik hangat. Hal ini memicu banyak opini publik mengenai pro dan kontra dari keputusan perubahan sistem baru-baru ini, dan menjadi topik hangat. Banyaknya persepsi yang muncul dari masyarakat membuat peneliti mengkaji data tersebut untuk analisis jumlah komentar positif, negatif, dan netral yang diberikan masyarakat dengan metode *Naïve Bayes* dan *K-Nearest Neighbor* (KNN). Data diambil dari tanggapan masyarakat di kolom komentar publik milik akun YouTube Liputan 6. Presisi dari kedua kelas negatifnya mencapai tingkat sempurna yaitu 1,00 sedangkan kelas positifnya memiliki nilai 0,33 untuk *Naïve Bayes* dan 0.13 untuk KNN sehingga hasil analisis sentimen lebih condong ke arah negatif. Hasil ini memperkuat analisis sentimen terhadap persepsi masyarakat yaitu kontra terkait isu ini.

Kata Kunci — Analisis Sentimen, BPJS, *K-Nearest Neighbor*, *Naïve Bayes*

1. PENDAHULUAN

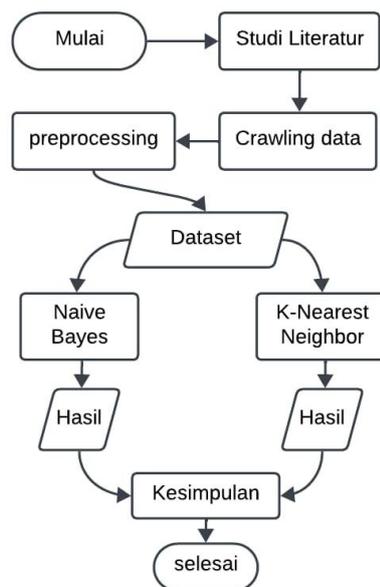
Badan Penyelenggara Jaminan Sosial atau BPJS adalah badan politik hukum di Indonesia yang memberikan jaminan pelayanan kesehatan yang diberikan untuk seluruh masyarakat Indonesia. Dalam Undang-Undang Dasar 1945 pasal 28 H ayat (1) menyatakan bahwa "Setiap orang berhak hidup sejahtera lahir dan batin, bertempat tinggal, dan mendapatkan lingkungan hidup yang baik dan sehat serta berhak memperoleh pelayanan kesehatan" dan pada Pasal 34 ayat (3) menyatakan "Negara bertanggung jawab atas penyediaan fasilitas pelayanan kesehatan dan fasilitas pelayanan umum yang layak". Pelayanan kesehatan diberikan untuk mencegah dan menyembuhkan penyakit, kemudian untuk memelihara dan meningkatkan kesehatan untuk semua masyarakat [1].

Adanya penghapusan kelas dan penggantian nama BPJS ramai dibahas di media sosial *Youtube*. Dihapusnya kelas ini untuk menyederhanakan layanan masyarakat dan memperkuat prinsip keadilan sosial. Reaksi masyarakat yang menjadi pro dan kontra mempengaruhi tingkat percaya dan ikut serta masyarakat dalam program terbaru BPJS.

Berdasarkan latar belakang perlu melakukan penelitian untuk mengklasifikasikan analisis jumlah komentar positif, negatif, dan netral yang diberikan masyarakat dengan metode *Naïve Bayes* dan KNN. Adapun penelitian terdahulu yang sudah membahas tentang analisis terhadap BPJS dengan teknik *Naïve Bayes* yang dilakukan oleh Rani Puspita dan Agus Widodo, menggunakan sejumlah 1000 data memperoleh hasil akurasi sebesar 96.01%. Dimana *class precision* untuk *pred.negative* adalah 52.17%, *pred positive* adalah 0.00%, dan *pred.neutral* adalah 97.27% dalam metode KNN [2]. Penelitian tentang analisis sentimen *cyberbullying* pada BPJS menggunakan metode *Naive Bayes Classifier* dan *Lexicon Based* dengan 33.755 data dari media sosial Twitter memperoleh hasil persentase *accuracy* 80%, *precision* 80%, *recall* 90% dan *F1_Score* 86%. Sedangkan pada *Lexicon Based* memberikan nilai persentase akurasi sebanyak 22% [3]. Penelitian lain terkait kenaikan tarif BPJS Kesehatan menggunakan Algoritma *Support Vector Machine* (SVM) mengambil sebanyak 671 data, yang kemudian dipisahkan kategori positif 271 data dan kategori negatif 400 data. Secara keseluruhan data memperoleh hasil akurasi 92%. Pada data positif menghasilkan *precision* 94%, *recall* 87%, sedangkan pada data yang negatif memperoleh hasil *precision* 90%, dan *recall* 96% [4]. Berdasarkan penelitian terdahulu dan penjelasan sebelumnya, maka tujuan dari penelitian ini adalah menganalisis sentimen masyarakat terhadap penghapusan kelas BPJS bahwa kinerja algoritma *Naïve Bayes* dan KNN bekerja dengan baik dalam melakukan analisis sentiment. Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan wawasan bagi pemerintah dan pihak terkait dalam memahami respons publik serta menjadi bahan pertimbangan dalam pengambilan kebijakan yang lebih baik di masa depan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menganalisis sentimen masyarakat terhadap penghapusan kelas BPJS melalui serangkaian tahapan sistematis. Dimulai dengan studi literatur, *crawling* data dari komentar *YouTube*, serta *preprocessing* untuk membersihkan data. *Dataset* yang diperoleh kemudian diklasifikasikan menggunakan *Naïve Bayes* dan KNN untuk menentukan sentimen positif, negatif, atau netral. Hasil analisis dibandingkan untuk menilai akurasi kedua metode. Kesimpulan akhirnya memberikan gambaran persepsi publik terhadap kebijakan ini. Alur penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Metode Penelitian

2.1. Studi Literatur

Dalam pendekatan penelitian ini digunakan studi literatur untuk mencapai tujuan peneliti. Teknik pengumpulan informasi dan data dengan meninjau berbagai sumber yang relevan seperti yang diambil dari kepustakaan seperti buku, referensi, hasil penelitian yang terkait dalam penelitian sebelumnya, artikel, catatan, serta berbagai jurnal yang berhubungan dengan penelitian yang ingin diteliti dinamakan Studi Literatur. Dilakukan secara terstruktur mulai dari pengelompokan, pengerjaan, serta pengumpulan data yang dipakai dalam penelitian sehingga dapat mencapai solusi dari permasalahan yang ada

2.2. Naïve Bayes

Naïve Bayes merupakan algoritma klasifikasi yang digunakan dalam pembelajaran mesin dengan berdasarkan *Teorema Bayes*. Ciri utama dari *Naïve Bayes Classifier* adalah asumsi yang sangat kuat (naif) mengenai independensi masing-masing kondisi atau kejadian, setiap data fitur dalam pelatihannya saling independent [5]. Setiap kelas target dan fitur dalam data memiliki probabilitas masing-masing. Selanjutnya, dihitung probabilitas setiap fitur berdasarkan kondisi kelas target, serta probabilitas kelas target berdasarkan fitur-fitur yang ada. Saat pengujian, algoritma *Naïve Bayes* memprediksi kelas target dari data yang belum dikenal dengan menggunakan probabilitas yang telah dihitung selama pelatihan. *Naïve Bayes* adalah algoritma untuk menghitung probabilitas bersyarat (*posterior*), yaitu peluang terjadinya suatu kejadian X jika diketahui bahwa kejadian H telah terjadi, yang dinotasikan dengan $P(X/H)$ [6] seperti yang diperlihatkan oleh Persamaan 1.

$$P(H|X) = \frac{P(H|X)+P(H)}{P(X)} \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

- X, Y = Kejadian
- $P(X|Y)$ = *Probability* untuk X ketika Y benar
- $P(Y|X)$ = *Probability* untuk Y ketika X benar
- $P(X), P(Y)$ = *Probability Independent* untuk X dan Y

2.3. K-Nearest Neighbor

Algoritma KNN adalah algoritma yang dikenal non-numerik dalam data *mining*, yang dapat digunakan untuk klasifikasi maupun regresi [7]. Algoritma KNN adalah metode pembelajaran berbasis contoh di mana data pelatihan disimpan agar dapat digunakan untuk mengklasifikasikan data baru yang belum dikenal. Cara kerjanya adalah dengan membandingkan data baru ini dengan data pelatihan berdasarkan kemiripannya. KNN bertugas mencari jarak terdekat antara data baru dan data pelatihan, kemudian mengevaluasi tetangga terdekat (K) dari data latih. Data pelatihan ini dipetakan dalam ruang multidimensi, dengan setiap dimensi mewakili karakteristik tertentu dari data tersebut [8].

2.4. Pengumpulan Data

Crawling merupakan teknik pengumpulan informasi dari web secara otomatis. Proses dilakukan berdasarkan kata kunci yang diberikan oleh pengguna. Alat yang digunakan untuk *crawling* disebut *crawler*, yaitu program yang diprogram dengan algoritma khusus agar dapat memindai halaman-halaman web sesuai dengan alamat web atau kata kunci yang ditentukan oleh pengguna [9]. Setelah mendapatkan informasi yang relevan, pengumpulan dataset dilakukan dengan menggunakan aplikasi *netlytic* yaitu pengambilan data komentar pada *YouTube* yang sumbernya diambil dari akun Liputan 6 dan CNN.

2.5. Pre-Processing

Pada tahap *preprocessing*, yang merupakan langkah penting untuk analisis selanjutnya. Gambar 1 merupakan beberapa proses yang dilakukan dengan tujuan untuk membersihkan data sehingga memudahkan dalam proses analisis.

2.5.1. *Cleansing*

Seperti namanya proses *cleansing* berguna untuk membersihkan atau menghapus karakter khusus dalam komentar seperti tanda baca (misalnya: koma, titik, tanda tanya, tanda seru, dll.), angka (0 sampai 9), dan karakter lainnya misalnya: &, %, *, dll menjadi data yang relevan [10].

2.5.2. *Case Folding*

Proses mengubah semua huruf dalam data menjadi huruf kecil atau *lower case*. *Case Folding* dilakukan dengan menggunakan *syntax Python* yaitu ``str.lower()``. Adapun gunanya untuk mengurangi variasi jika ada perbedaan kapitalisasi.

2.5.3. *Tokenizing*

Tokenizing adalah proses memisahkan kalimat menjadi kata-kata yang memiliki makna sehingga dapat meningkatkan keakuratan data. Kata-kata itu disebut juga dengan istilah token. Token biasanya seperti kata, simbol, frasa, dan lain-lain.

2.5.4. *Stopword Removal*

Proses menghilangkan kata-kata yang tidak diperlukan dalam analisis sentimen disebut dengan *stopword removal*. Kata penghubung adalah contoh dalam tahap ini. Fungsi *stopword removal* supaya data teksnya lebih bisa dapat dipahami.

2.5.5. *Stemming*

Stemming adalah proses menghilangkan semua imbuhan yang ada di awal dan akhir kata sehingga hanya tersisa kata dasar saja. Menghapus imbuhan ini juga agar komentar teksnya dapat lebih bermakna sehingga proses analisisnya menjadi lebih baik.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian analisis sentimen menggunakan proses menganalisis teks lewat *website netlytics.org* yang sumber satanya dari komentar *youtube* pada *channel* Liputan6 dengan sejumlah 1100 data.

3.1. *Pengumpulan Data*

Dataset yang digunakan dalam penelitian adalah komentar dari *Youtube* dengan *keyword* pencarian adalah penghapusan kelas BPJS. *Dataset* diperoleh dengan memanfaatkan *netlytic* untuk *rendering* komentar menjadi *file csv*. Sebanyak 1100 data digunakan, tahap pertama yaitu pengumpulan data atau *crawling* data. Hasil dari perolehan *crawling* data dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengumpulan Data (Menampilkan 5 Data)

No	Komentar
1	Bukannya memperbaiki kelas 3...ini mlh menstandarkan semua kelas dgn iuran beda.. Maaf,q merasa rugi bayar kelas 1.
2	kalo bpjs gratis di hapuskan,cara penggantian kartu bpjs ke kris gimana cara nya?
3	Kalo yang PBI tetep gratis?
4	Berharap iurannya tidak naik
5	Ini sih bikin iuran yang tdnya kelas 3 jd mahal

Berdasarkan hasil *crawling* data yang disajikan oleh Tabel 1, terdapat berbagai tanggapan masyarakat terkait penghapusan kelas BPJS dan penerapan Sistem Kelas Inap Standar (KRIS). Beberapa komentar menunjukkan ketidakpuasan, seperti kekhawatiran mengenai perbedaan iuran yang tetap ada meskipun kelas diseragamkan serta potensi kenaikan biaya bagi peserta kelas 3 sebelumnya.

Selain itu, ada juga pertanyaan mengenai prosedur penggantian kartu BPJS ke KRIS serta kepastian terkait status kepesertaan Penerima Bantuan Iuran (PBI). Di sisi lain, harapan masyarakat agar iuran tidak mengalami kenaikan juga menjadi salah satu perhatian utama. Data ini mencerminkan beragam sentimen publik, terutama kekhawatiran terhadap dampak finansial dan administratif dari perubahan kebijakan ini.

3.2. Pre-Processing

Pre-Processing yang tahap pertama yang akan dilakukan yaitu *case folding*. Pada tahap ini akan menggabungkan *case folding*, yang menggabungkan semua karakter dalam dokumen menjadi satu subjek. Sebagian besar dokumen teks yang di-*crawling* tidak selalu menggunakan huruf besar. Ini karena proses *case folding* mengubah huruf menjadi lebih kecil [11]. Hasil Data setelah *Pre-Processing* dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Data setelah *Pre-Processing*

No	Komentar
1	Bukannya memperbaiki kelas 3, ini malah menstandarkan semua kelas dengan iuran yang berbeda. Maaf, aku merasa rugi karena selama ini membayar BPJS kelas 1.
2	Kalau bpjs gratis di hapuskan, cara penggantian kartu bpjs ke kris gimana cara nya?
3	Kalau yang PBI tetep gratis?
4	Berharap iurannya tidak naik
5	Ini malah membuat iuran yang tadinya kelas 3 lebih terjangkau menjadi mahal

Setelah melalui tahap *pre-processing*, data komentar menjadi lebih bersih dan terstruktur untuk analisis sentimen. Proses ini mencakup normalisasi teks, penghapusan tanda baca, serta perbaikan ejaan agar lebih konsisten. Hasilnya, komentar lebih mudah dipahami dan diklasifikasikan. Dari data yang telah diproses, terlihat bahwa mayoritas tanggapan masyarakat cenderung bernada negatif, dengan keluhan terkait kenaikan iuran dan ketidakadilan bagi peserta kelas 1 serta kelas 3. Selain itu, terdapat pertanyaan mengenai mekanisme transisi dari BPJS ke KRIS serta kepastian status kepesertaan Penerima Bantuan Iuran (PBI). Dengan data yang telah dibersihkan, analisis sentimen dapat dilakukan secara lebih akurat untuk mengidentifikasi persepsi publik terhadap kebijakan ini.

3.3. Tokenizing

Proses mengubah kalimat menjadi kata-kata yang lebih bermakna dan berarti atau biasa disebut *tokenizing* berguna untuk mengumpulkan jumlah kata yang membentuk kalimat di dalam *dataset* [12]. Datanya adalah kata tunggal, sehingga hanya satu kata akan digunakan jika ada dua kata atau lebih dalam *dataset* [4].

3.4. Stopword Removing

Stopword Removing adalah kegiatan menghapus kata-kata yang tidak penting atau tidak bagian yang berisi komentar akan dihilangkan atau dipotong [3]. Kata-kata yang dimaksud yaitu seperti kata penghubung “dan”, “dengan”, “yang”, dll. Fungsinya untuk proses analisisnya lebih efisien dan efektif untuk analisis sentimen.

3.5. Stemming

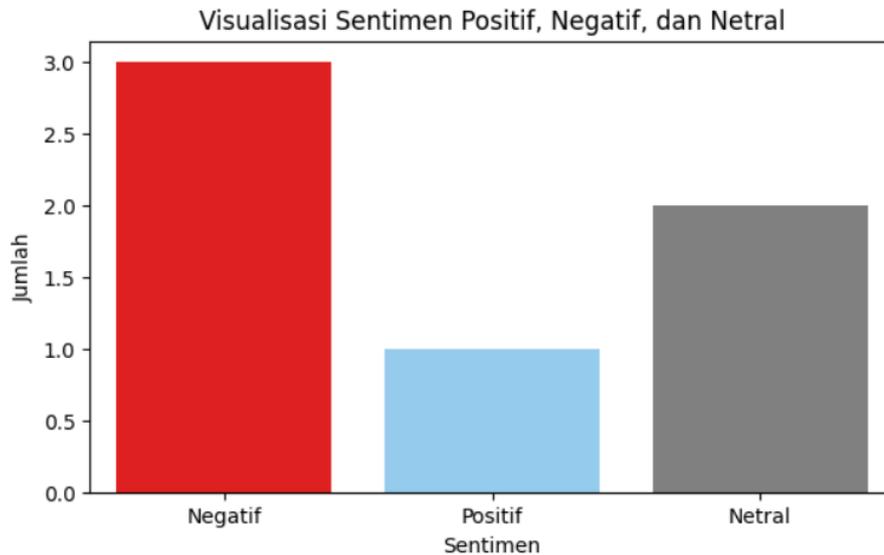
Stemming adalah proses mengubah beberapa kata berimbuhan menjadi kata dasarnya; tahap ini biasanya dilakukan pada teks dalam bahasa Inggris, karena teks dalam bahasa ini memiliki struktur imbuhan yang konsisten [13].

3.6. Representasi wordcloud

Metode *Word Cloud* untuk menampilkan data teks secara visual sangat populer dalam *text mining* karena mudah dipahami. Gambaran frekuensi kata dapat dibuat menari dengan *word cloud*. Polanya sangat sederhana semakin banyak kata yang digunakan, semakin besar *cloud* kata [14].

3.7. Visualisasi Data

Visualisasi data memberikan gambaran umum dari dataset yang telah melewati *pre-processing*. Visualisasi ini untuk melihat jumlah banyaknya komentar yang memiliki sentimen positif, negatif, dan netral dalam skala umum dengan menggunakan *seaborn*.



Gambar 2 Visualisasi Sentimen

Hasil visualisasi gabungan pada Gambar 2, batang diagram berwarna merah merupakan sentimen negatif, batang berwarna biru menunjukkan sentimen positif dan batang berwarna abu-abu adalah sentimen netral. Visualisasi gabungan menunjukkan skala tertinggi merujuk pada sentimen negatif dan skala terendah ditujukan pada sentimen positif. Artinya secara umum sentimen pada data yang digunakan cenderung pada sentimen negatif.

3.8. Pengujian

3.8.1. Pengujian Model

Setelah melakukan evaluasi terhadap data, kemudian dilakukan pengujian analisis datanya. Pengujian dilakukan dengan cara membuat kalimat yang merujuk ke sentimen negatif atau ke sentimen positif seperti pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Pengujian

No	Komentar	Analisis
1	Untuk apa dihapus kalo sama aja kelasnya	Negatif
2	BPJS sangat membantu	Positif
3	Penghapusan kelas jadi tidak adil	Negatif
4	Ini sih iuran malah makin mahal	Negatif
5	Sejauh ini BPJS bekerja sangat baik	Positif

Hasil pengujian model menunjukkan bahwa algoritma yang digunakan berhasil mengklasifikasikan sentimen komentar dengan baik. Dari data yang dianalisis, terdapat lebih banyak komentar bernada negatif dibandingkan positif. Komentar negatif umumnya mengkritik penghapusan kelas BPJS yang dinilai tidak adil dan menyebabkan kenaikan iuran, sedangkan komentar positif menyoroti manfaat BPJS serta kinerjanya yang dianggap baik. Hal ini menunjukkan bahwa kebijakan perubahan sistem BPJS masih menuai pro dan kontra di masyarakat. Dengan hasil ini, model analisis sentimen dapat digunakan untuk memahami persepsi publik secara lebih objektif dan membantu pengambil kebijakan dalam mengevaluasi dampak kebijakan yang diterapkan.

3.8.2. Hasil Pengujian

Setelah melakukan pengujian model dengan memisahkan data uji, maka didapatkan hasil pengujian seperti yang disajikan oleh Tabel 4 berikut.

Tabel 4. Hasil Klasifikasi *Naïve Bayes* dan KNN

Klasifikasi	<i>Naïve Bayes</i>			KNN		
	Positif	Negatif	Accuracy	Positif	Negatif	Accuracy
<i>Precision</i>	0.33	1.00	-	0.13	1.00	-
<i>Recall</i>	1.00	0.71	-	1.00	0.07	-
<i>F1-Score</i>	0.50	0.83	0.75	0.24	0.13	0.19

Hasil dari menggunakan Model *Naïve Bayes* dengan tingkat akurasi sebesar 0.75 pada Tabel 4. Dari perbandingan nilai akurasi ini, dapat disimpulkan bahwa metode *Naïve Bayes* lebih baik dalam mengklasifikasikan sentimen positif dan negatif daripada model KNN. Ini karena model *Naïve Bayes* memiliki akurasi sebesar 0.75, yang menunjukkan bahwa 75% dari semua prediksi yang dibuat oleh model *Naïve Bayes* benar. Dalam model *Naïve Bayes*, nilai presisi kelas negatif adalah 1.00, yang menunjukkan bahwa semua prediksi negatif benar; nilai presisi kelas positif hanya 0.33, yang menunjukkan bahwa hanya 33% dari prediksi positif benar. Dalam nilai recall, kelas positif memiliki nilai yang lebih tinggi daripada kelas negatif, yaitu 0.71, yang menunjukkan bahwa model berhasil mengklasifikasikan 71% sampel negatif dengan benar, menunjukkan bahwa, meskipun prediksi positif. Sebaliknya, model KNN memiliki nilai presisi sempurna untuk kelas negatif, yaitu 1.00, yang menunjukkan bahwa semua prediksi negatif benar. Namun, nilai recall untuk kelas positif sangat rendah, yaitu hanya 0.07, yang menunjukkan bahwa model ini hanya dapat mengklasifikasikan 7% sampel negatif dengan benar, menunjukkan bahwa, dibandingkan dengan *Naïve Bayes*, model ini kurang efektif dalam mengumpulkan kasus positif.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis sentimen masyarakat terhadap penghapusan kelas dan kenaikan tarif BPJS menggunakan metode *Naïve Bayes* dan KNN, diperoleh bahwa sentimen positif mencapai 0.33 untuk *Naïve Bayes* dan 0.13 untuk KNN. Sementara itu, sentimen negatif menunjukkan nilai 1.00 untuk kedua metode, yang mengindikasikan bahwa model secara sempurna mendeteksi komentar bernada negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa mayoritas masyarakat menolak kebijakan tersebut karena dianggap tidak adil, terutama bagi kelompok masyarakat kelas bawah yang terdampak oleh kenaikan iuran. Beberapa alasan yang muncul dalam komentar negatif mencakup kekhawatiran terhadap peningkatan beban finansial serta ketidakjelasan mekanisme transisi dari sistem kelas sebelumnya. Analisis ini dilakukan dengan mengumpulkan komentar dari channel *YouTube* Liputan6, dengan jumlah data yang dianalisis sebanyak 1100 komentar. Metode *Naïve Bayes* dan KNN dipilih karena efektivitasnya dalam klasifikasi teks serta telah digunakan dalam penelitian sebelumnya dengan tingkat akurasi yang baik. Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan bagi pemangku kebijakan dalam mengevaluasi kebijakan terkait sistem BPJS agar lebih adil dan diterima oleh masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. N. Ampu, "Pengaruh Kualitas Pelayanan Kesehatan Terhadap Tingkat Kepuasan Pasien Pengguna BPJS di Desa Suanae (Puskesmas Eban) Tahun 2020," *Jurnal Ekonomi, Sosial & Humaniora*, vol. 02, no. 05, pp. 167–174, 2020.
- [2] R. Puspita and A. Widodo, "Perbandingan Metode KNN, Decision Tree, dan *Naïve Bayes* Terhadap Analisis Sentimen Pengguna Layanan BPJS," *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, vol. 5, no. 4, p. 646, 2021, doi: 10.32493/informatika.v5i4.7622.

- [3] M. Al Khadafi, Kurnia Paranitha Kartika, and Filda Febrinita, “Penerapan Metode Naïve Bayes Classifier Dan Lexicon Based Untuk Analisis Sentimen Cyberbullying Pada Bpjs,” *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 6, no. 2, pp. 725–733, 2022, doi: 10.36040/jati.v6i2.5633.
- [4] P. M. Nirmala Dharmapatni and N. L. P. Merawati, “Penerapan Algoritma Support Vector Machine Dalam Sentimen Analisis Terkait Kenaikan Tarif BPJS Kesehatan,” *Jurnal Bumigora Information Technology (BITE)*, vol. 2, no. 2, pp. 105–112, 2020, doi: 10.30812/bite.v2i2.904.
- [5] Rayuwati, Husna Gemasih, and Irma Nizar, “IMPLEMENTASI AIGORITMA NAIVE BAYES UNTUK MEMPREDIKSI TINGKAT PENYEBARAN COVID,” *Jural Riset Rumpun Ilmu Teknik*, vol. 1, no. 1, pp. 38–46, 2022, doi: 10.55606/jurritek.v1i1.127.
- [6] A. D. Cahyo, “METODE NAIVE BAYES UNTUK KLASIFIKASI MASA STUDI,” vol. 3, no. 4, 2023.
- [7] Q. A. A’yuniyah and M. Reza, “Penerapan Algoritma K-Nearest Neighbor Untuk Klasifikasi Jurusan Siswa Di Sma Negeri 15 Pekanbaru,” *Indonesian Journal of Informatic Research and Software Engineering (IJIRSE)*, vol. 3, no. 1, pp. 39–45, 2023, doi: 10.57152/ijirse.v3i1.484.
- [8] A. Putri *et al.*, “Komparasi Algoritma K-NN, Naive Bayes dan SVM untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa Tingkat Akhir,” *MALCOM: Indonesian Journal of Machine Learning and Computer Science*, vol. 3, no. 1, pp. 20–26, 2023, doi: 10.57152/malcom.v3i1.610.
- [9] R. P. I. Putra, M. Akbar, and R. Amalia, “Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Kinerja Persatuan Sepakbola Seluruh Indonesia Menggunakan Metode Backpropagation,” *Journal of Information Technology Ampera*, vol. 1, no. 2, pp. 106–118, 2020, doi: 10.51519/journalita.volume1.issue2.year2020.page106-118.
- [10] A. A. Achmad, K. Iin, and Y. Iska, “Analisis Klasifikasi Sentimen Berbasis Topik pada Ulasan Layanan Dana dan Sakuku dengan Convolutional Neural Network,” *INFORMASI (Jurnal Informatika dan Sistem Informasi)*, vol. 15, no. 2, 2023, doi: 10.37424/informasi.v15i2.267.
- [11] H. Irsyad and A. Taqwiym, “Sentimen Analisis Masyarakat Terhadap Rakyat Palestina dengan Klasifikasi Naive Bayes,” *JTECS: Jurnal Sistem Telekomunikasi Elektronika Sistem Kontrol Power Sistem& Komputer*, vol. 1, no. 2, pp. 167–176, 2021.
- [12] D. D. Nada, R. M. Atok, and A. P. Data, “928X Print) D480,” vol. 11, no. 6, 2022.
- [13] D. S. Indraloka and B. Santosa, “Penerapan Text Mining untuk Melakukan Clustering Data Tweet Shopee Indonesia,” *Jurnal Sains dan Seni ITS*, vol. 6, no. 2, pp. 6–11, 2017, doi: 10.12962/j23373520.v6i2.24419.
- [14] B. A. Yuniarossy *et al.*, “Analisis Sentimen Terhadap Isu Feminisme Di Twitter Menggunakan Model Convolutional Neural Network (Cnn),” vol. 5, no. 1, pp. 477–491, 2024.