

## IMPLEMENTASI TEKNIK *SMOTE* UNTUK MENGATASI *IMBALANCE CLASS* DALAM KLASIFIKASI SENTIMEN MENGENAI *CHATGPT*

Elly Indrayuni<sup>1\*</sup>; Acmad Nurhadi<sup>2</sup>

Sistem Informasi Akuntansi Kampus Kota Bogor<sup>1</sup>, Teknologi Informasi<sup>2</sup>  
Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia<sup>1,2</sup>

<https://www.bsi.ac.id/><sup>1,2</sup>

elly.eiy@bsi.ac.id<sup>1\*</sup>; achmad.ahh@bsi.ac.id<sup>2</sup>

(\*) Corresponding Author



Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi-NonKomersial 4.0 Internasional.

**Abstract**—*ChatGPT is a chatbot or computer program in the form of a virtual robot that can simulate human-like conversations. ChatGPT is widely used in various fields in academia. The impact of the use of ChatGPT on academia and public perception of this technology is significant. Sentiment analysis can be used to determine the polarity of a text or opinion that is positive or negative. In this research, social media is used as a data source to collect public opinion regarding ChatGPT instantly. The methods used in this research are the KNN algorithm and Naive Bayes algorithm. The aim of this research is to find the best algorithm model for sentiment classification in terms of public opinion for ChatGPT which contains English text. Before testing the algorithm model, a text processing stage was carried out which included the processes of case folding, tokenizing, stopword removal, and stemming. Word weighting using TF-IDF was carried out before the data was ready to be processed. Splitting data used in this research includes 80% of the dataset as training data and 20% of the dataset as testing data. The application of the SMOTE technique to the KNN and Naive Bayes algorithms to overcome the imbalance class of the public opinion dataset regarding ChatGPT. The research results show that combining SMOTE and Naive Bayes algorithm gives the best results with an accuracy value of 85.00%, a precision value of 87.64%, a recall value of 84.78% and an f1-score of 86.18%.*

**Keywords:** *chatgpt, KNN, naive bayes, SMOTE.*

**Abstrak**—*ChatGPT adalah chatbot, sebuah program komputer berbentuk robot virtual yang dapat mensimulasikan percakapan mirip manusia. ChatGPT banyak digunakan dalam berbagai bidang di dunia akademis. Dampak penggunaan ChatGPT pada dunia akademis dan persepsi publik terhadap teknologi ini sangat penting. Analisa sentimen dapat digunakan untuk mengetahui polaritas dari teks atau opini bersifat positif atau negatif. Dalam penelitian ini, media sosial dijadikan sebagai sumber data untuk mengumpulkan opini publik terkait ChatGPT secara instan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma KNN dan algoritma Naive Bayes. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan model algoritma terbaik untuk klasifikasi sentimen ditinjau dari opini publik untuk ChatGPT yang berisi teks berbahasa Inggris. Sebelum dilakukan pengujian model algoritma, dilakukan tahap *text processing* yang meliputi proses *case folding, tokenizing, stopword removal, dan stemming*. Pembobotan kata menggunakan TF-IDF pun dilakukan sebelum data siap untuk diolah. *Splitting data* yang digunakan dalam penelitian ini meliputi 80% dataset sebagai data latih dan 20% dataset sebagai data uji. Penerapan teknik *SMOTE* pada algoritma KNN dan *Naive Bayes* untuk mengatasi *imbalance class dataset* opini publik mengenai ChatGPT. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggabungan *SMOTE* dan algoritma *Naive Bayes* memberikan hasil terbaik dengan nilai akurasi sebesar 85.00%, nilai *precision* sebesar 87.64%, nilai *recall* sebesar 84.78% dan *f1-score* sebesar 86.18%.*

**Kata kunci:** *chatgpt, KNN, naive bayes, SMOTE.*

### PENDAHULUAN

ChatGPT adalah perangkat lunak dalam bentuk bahasa generatif yang menggunakan

teknologi untuk memprediksi kalimat atau kata berikutnya dalam percakapan atau perintah teks (Fitria, 2023). ChatGPT memungkinkan untuk menjawab pertanyaan dan mendukung aktivitas

seperti menulis email, menulis esai, membuat kode perangkat lunak, dan seterusnya (Dempere et al., 2023). Sederhananya, ChatGPT adalah *chatbot*, sebuah program komputer berbentuk robot virtual yang dapat mensimulasikan percakapan mirip manusia (Fitria, 2023). *Chatbot* ChatGPT dibuat oleh *Open AI* yang berbasis di San Francisco (Chinonso et al., 2023). Penggunaan teknologi AI seperti ChatGPT di berbagai bidang seperti *sains*, penelitian, pendidikan, dan akses terhadap pengetahuan juga sudah menjadi subjek penelitian (Zein, 2023). Mengenai kelebihan dan kekurangan aplikasi ChatGPT banyak komentar pengguna yang dihasilkan berdasarkan pengalaman pengguna di berbagai media sosial seperti *Twitter* (Hidayatullah et al., 2023). Oleh karena itu, penting untuk memahami dampak penggunaan ChatGPT terhadap civitas akademika dan persepsi masyarakat terhadap teknologi ini.

Media sosial saat ini tidak bisa dipisahkan seperti *Instagram*, *twitter*, *facebook*, *path*, *line* dan banyak lagi. Setiap orang setidaknya memiliki 2 hingga 5 akun media sosial di *smartphone* yang digunakannya. Fenomena ini menjadikan media sosial sebagai sumber data yang bisa digunakan untuk mengumpulkan opini publik secara instan (Rasenda et al., 2020). Untuk memudahkan prediksi dan pengelompokan data *tweet* pengguna *Twitter* maka diperlukan analisis sentimen yang dapat memberikan solusi terhadap permasalahan prediksi sentimen dari data *tweet* (Legiawati et al., 2022). Analisa sentimen dilakukan untuk mengidentifikasi tren opini publik termasuk sentimen negatif, netral, atau positif (Ikhsani & Abdulloh, 2023). Hasil akhir dari analisis sentimen adalah suatu alat yang memberikan informasi berupa kumpulan teks yang dapat digunakan oleh pengambil keputusan (Pajri et al., 2020).

Sejumlah penelitian telah dilakukan mengenai analisis sentimen, antara lain implementasi algoritma *Naive Bayes*, *Support Vector Machine*, dan *KNN* untuk analisis sentimen pada aplikasi Halodoc (Indrayuni et al., 2021). Hasil dari penelitian ini membuktikan bahwa algoritma *Naive Bayes* memberikan nilai akurasi yang tinggi sebesar 92.50% dan nilai akurasi tertinggi pada penelitian ini mencapai 95.00% oleh algoritma *KNN*. Penelitian kedua adalah analisa sentimen program MBKM pada media sosial *twitter* menggunakan *KNN* dan *SMOTE* (Pramayasa et al., 2023). Penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan teknik *SMOTE* pada *KNN* meningkatkan nilai akurasi dari 68.81% menjadi 76.13%. Penelitian mengenai ChatGPT dilakukan oleh (Yusuf & Masripah, 2023) yaitu analisis sentimen untuk ChatGPT menggunakan algoritma *Naive Bayes* dengan optimasi *Particle*

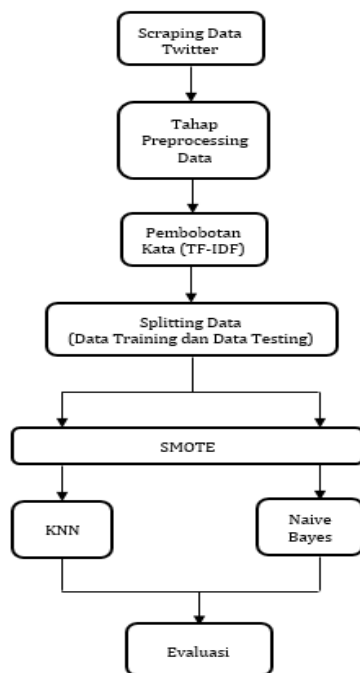
*Swarm Optimization* (PSO), dan nilai akurasi yang dihasilkan sebesar 69.23%. Berdasarkan ketiga penelitian yang telah dilakukan, ditemukan bahwa *Naive Bayes* dan *KNN* menghasilkan nilai akurasi yang sangat akurat untuk analisis sentimen aplikasi Halodoc. Namun pada penelitian untuk analisa sentimen aplikasi ChatGPT menggunakan *Naive Bayes* berbasis *Particle Swarm Optimization* (PSO), hasil pengolahan algoritma ini masih kurang baik, dengan nilai akurasi hanya 69.23% saja. Selanjutnya studi analisis sentimen program MBKM di media sosial *twitter* membuktikan bahwa penerapan *SMOTE* berpengaruh terhadap nilai akurasi algoritma *KNN* dan meningkatkan akurasi dibandingkan pengujian *KNN* tanpa menggunakan teknik *SMOTE*. Sebagian besar data di dunia nyata merupakan kumpulan data yang tidak seimbang (*imbalanced dataset*). Dataset yang tidak seimbang memiliki perbedaan jumlah data yang cukup besar antara satu kelas dengan kelas lainnya (Sabilla & Bella Vista, 2021). *Synthetic Minority Oversampling Technique* (*SMOTE*) merupakan metode yang meningkatkan akurasi dari algoritma yang digunakan dan mampu menangani *imbalance class* (Kurniawan et al., 2023). Kelebihan metode *SMOTE* adalah tidak adanya proses reduksi data sehingga tidak ada informasi yang hilang dari kelas (Wijayanti et al., 2021).

Berdasarkan penelitian yang sebelumnya telah dilakukan, penelitian ini memiliki kesamaan pembahasan mengenai klasifikasi sentimen terhadap opini masyarakat di media sosial *Twitter*. Namun pada penelitian (Yusuf & Masripah, 2023) algoritma yang digunakan menggunakan *Naive Bayes* berbasis PSO masih menghasilkan nilai akurasi yang relatif rendah yaitu 69.23%. Oleh karena itu, penelitian ini menguji penggunaan dua model algoritma yaitu menggunakan algoritma *KNN* dan *Naive Bayes* untuk opini publik tentang aplikasi ChatGPT. Selanjutnya diterapkan teknik *SMOTE* pada algoritma *KNN* dan *Naive Bayes* untuk melihat dampak terhadap nilai akurasi ketika menerapkan *SMOTE* pada algoritma *KNN* dan *Naive Bayes*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan model algoritma terbaik untuk klasifikasi sentimen ditinjau dari opini publik untuk ChatGPT yang berisi teks berbahasa Inggris.

## BAHAN DAN METODE

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan dengan teknik *scraping data Twitter* menggunakan *Twitter Key API* dan *library Snsrape* pada *Python* dengan *Google Collab*. Tahap selanjutnya setelah data terkumpul dilakukan proses pemberian label, dilanjutkan dengan beberapa proses seperti *case folding*, *tokenizing*,

*stopword removal*, dan *stemming* yang termasuk tahap *text preprocessing*. Pembobotan kata menggunakan TF-IDF pun dilakukan sebelum data siap diolah. *Splitting data* dilakukan dengan pembagian 80% dari *dataset* sebagai *data training* dan 20% *dataset* sebagai *data testing*. Setelah data siap diolah, dilakukan pengujian model algoritma KNN dan *Naive Bayes* kemudian dioptimasi menggunakan teknik *SMOTE* untuk mendapatkan nilai akurasi tertinggi. Tahapan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)  
Gambar1. Tahapan Penelitian

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses *scraping data tweet* akan dilakukan untuk mendapatkan sekumpulan data *tweet* dengan memberikan kata kunci yang relevan terkait ChatGPT pada bulan Maret 2023. Data hasil *scraping* dari *Twitter* dihasilkan 2.353 *tweet* yang kemudian disimpan dalam bentuk *CSV file*. Dari hasil *scraping tweet* tersebut selanjutnya dilakukan proses *filtering* yaitu proses pemilihan data *tweet* yang sesuai dengan topik penelitian. Kemudian tahap selanjutnya dilakukan proses *cleaning* untuk menghilangkan data *tweet* yang sama dan tidak sesuai dengan topik penelitian. Setelah proses *filtering* dan *cleaning* dilakukan, jumlah *tweet* yang dihasilkan sebanyak 833 *tweet*. Tahap selanjutnya yang dilakukan yaitu proses pemberian label secara manual dengan membaca *review* hasil *scraping data tweet*. Dua kategori *tweet* yang digunakan pada

penelitian ini yaitu *tweet positif* dan *tweet negatif*, sehingga menghasilkan 433 *tweet* yang termasuk dalam kategori *tweet kelas positif* dan 400 *tweet* yang termasuk dalam kategori *tweet kelas negatif*. Proses pemberian label ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Proses Pemberian Label

index	text	label
0	<i>Just had some interesting conversations with Google's Bard. It appears more confident in its replies compared to ChatGPT. Early days though. Shape of things to come? Yes.</i>	positive
1	<i>I know chat gpt is bad but holy shit never cried harder about the shit i would put in</i>	negative
2	<i>Please help I tried to write thread multiple time using Twitter feature that can add multiple tweet at the same time but always faile. I write twice already and I just spent 1 hour for nothing. Too bad!</i>	negative

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Langkah pertama dalam *preprocessing data* adalah *case folding*. Pada tahap ini terjadi proses penyamaan seluruh kata menjadi huruf kecil (*lowercase*). Hasil dari proses *case folding* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Proses Case Folding

index	text	label
0	<i>just had some interesting conversations with google's bard it appears more confident in its replies compared to chatgpt early days though shape of things to come yes</i>	positive
1	<i>i know chat gpt is bad but holy shit never cried harder about the shit i would put in</i>	negative
2	<i>please help i tried to write thread multiple time using twitter feature that can add multiple tweet at the same time but always failed i write twice already and i just spent 1 hour for nothing too bad</i>	negative
3	<i>browsing through the chatgpt subreddit is currently my favourite pastime i get a daily digest of chatgpt behaviour in the wild and marvel at the typically white/male/geek fascination for the tool many discussions are obviously about whether it is actually intelligent 1/3</i>	positive
4	<i>thanks to chatgpt we are one step closer to getting the giuseppi stromboli and the briefcase of meatballs rewrite we deserve</i>	positive

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Tahap *preprocessing* kedua yang diterapkan adalah *tokenizing*. Pada proses ini terjadi proses

pemecahan kalimat menjadi sebuah kata yang terpisah. Hasil proses *tokenizing* ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Proses *Tokenizing*

index	text	label
0	just,had,some,interesting,conversations,with,google's,bard,it,appears,more,confident,in,its,replies,compared,chatgpt,early,days,though,shape,of,things,to,come,yes	Positive
1	I,know,chat,gpt,is,bad,but,holy,shit,never,cried,harder,about,the,shit,i,would,put,in	Negative
2	please,help,i,tried,to,write,thread,multiple,time,using,twitter,feature,that,cannot,add,multiple,tweet,at,the,same,time,but,always,failed,i,write,twice,already,and,i,just,spent,1,hour,for,nothing,too,bad	Negative
3	browsing,through,the,chatgpt,subreddit,is,currently,my,favourite,pastime,i,get,a,daily,digest,of,chatgpt,behaviour,in,the,wild,and,marvel,at,the,typically,white/male/geek,fascination,for,the,tool,many,discussions,are,obviously,about,whether,it,is,actually,intelligent,1/3	Positive
4	thanks,to,chatgpt,we,are,one,step,closer,to,getting,the,giuseppi,stromboli,and,the,briefcase,of,meatballs,rewrite,we,deserve	Positive

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Setelah melakukan proses *tokenizing*, tahap *preprocessing* yang dilakukan adalah proses *stopword removal*. *Library phyton* yang digunakan adalah *Natural Language Toolkit (NLTK)*. NLTK menyediakan alat yang bagus untuk mempersiapkan teks sebelum menggunakannya pada *machine learning* atau algoritma. Jadi langkah awal dalam proses *stopword removal* yaitu *install* dan *import library* NLTK. *Library* NLTK menjadi dasar pada proses *stopword removal* ini sehingga terjadi proses penghapusan kata yang tidak diperlukan dan tidak memiliki arti seperti *the, and, just, had, is, are, with, to,* dan lain-lain. Hasil proses *stopword removal* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Proses *Stopword Removal*

index	text	label
0	interesting,conversations,google's,bard,appears,confident,replies,compared,chatgpt,early,days,though,shape,things,come,yes	Positive
1	know,chat,gpt,bad,holy,shit,never,cried,harder,shit,would,put	Negative
2	please,help,tried,write,thread,multiple,time,using,twitter,feature,add,multiple,tweet,time,always,failed,write,twice,already,spent,1,hour,nothing,bad	Negative
3	browsing,chatgpt,subreddit,currently,favourite,pastime,get,daily,digest,chatgpt,behaviour,wild,marvel,typically,white	Positive

index	text	label
	e/male/geek,fascination,tool,many,discussions,obviously,whether,actually,intelligent	
4	thanks,chatgpt,one,step,closer,getting,giuseppi,stromboli,briefcase,meatballs,rewrite,deserve	Positive

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Proses terakhir yang dilakukan dalam tahap *preprocessing* yaitu *stemming*. Inti dalam proses ini adalah menghilangkan imbuhan pada suatu kata sehingga menjadi kata dasar. Hasil dari proses *stemming* dapat ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Proses *Stemming*

index	text	label
0	interest convers google' bard appear confid repli compar chatgpt earli day though shape thing come ye	Positive
1	know chatgpt bad holi shit never cri harder shit would put	Negative
2	pleas help tri write thread multipl time use twitter featur add multipl tweet time alway fail write twice already spent 1hour noth bad	Negative
3	brows chatgpt subreddit current favourit pastim get daily digest chatgpt behaviour wild marvel typic white/male/geek fascin tool many discuss obvious whether actual intellig	Positive
4	thank chatgpt one step close get giuseppi stromboli briefcas meatbal rewrirt deserv	Positive

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Pada proses klasifikasi sentimen opini publik mengenai aplikasi ChatGPT ini dilakukan pengujian model algoritma menggunakan algoritma KNN dan algoritma *Naive Bayes*. Setelah melalui tahap *preprocessing*, data yang siap diolah menjadi 666 *tweet* dengan total 358 *tweet* termasuk kategori positif dan 308 *tweet* termasuk kategori negatif. Kemudian pada setiap kata dari data yang telah melalui tahapan *preprocessing* diberi pembobotan nilai menggunakan ekstraksi fitur TF-IDF. Tabel 6 menunjukkan hasil ekstraksi fitur TF-IDF.

Tabel 6. Hasil Ekstraksi Fitur TF-IDF

	D1	D2	D3	D4	D5
interest	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000
confid	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000
compar	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000
chatgpt	0.007	0.014	0.000	0.010	0.014
earli	0.050	0.000	0.000	0.000	0.000
know	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
bad	0.000	0.057	0.031	0.000	0.000
never	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
hard	0.000	0.100	0.000	0.000	0.000
help	0.000	0.000	0.054	0.000	0.000
write	0.000	0.000	0.061	0.000	0.057
thread	0.000	0.000	0.054	0.000	0.000
Multipl	0.000	0.000	0.108	0.000	0.000

	D1	D2	D3	D4	D5
Fail	0.000	0.000	0.054	0.000	0.000
Already	0.000	0.000	0.054	0.000	0.000
Brows	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000
Favourite	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000
behaviour	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000
wild	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000
discuss	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000
actual	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000
intellig	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000
thank	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100
deserv	0.000	0.000	0.000	0.000	0.100

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Keterangan :

D1 = 'interest', 'convers', 'google', 'bard', 'appear', 'confid', 'reply', 'compar', 'chatgpt', 'earli', 'day', 'though', 'shape', 'thing', 'come'

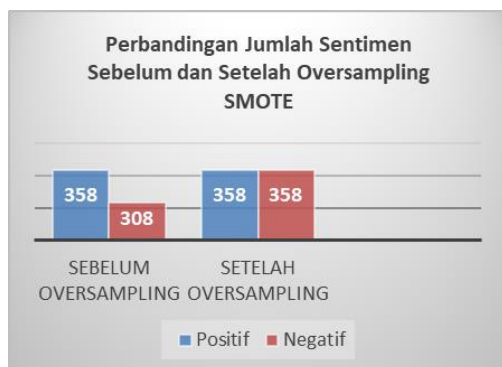
D2 = 'know', 'chatgpt', 'bad', 'shit', 'never', 'hard', 'would', 'put'

D3 = 'pleas', 'help', 'write', 'thread', 'multipl', 'time', 'use', 'twitter', 'feature', 'add', 'multipl', 'tweet', 'time', 'fail', 'twice', 'already', 'spent', 'hour', 'not', 'bad'

D4 = 'brows', 'chatgpt', 'subreddit', 'current', 'favourite', 'pastim', 'get', 'daily', 'chatgpt', 'behaviour', 'wild', 'typic', 'white', 'male', 'geek', 'tool', 'many', 'discuss', 'obvious', 'whether', 'actual', 'intellig'

D5 = 'thank', 'chatgpt', 'one', 'step', 'close', 'get', 'stromboli', 'briefcas', 'meatbal', 'rewrite', 'deserv'

Untuk mengatasi adanya *imbalance* data dalam penelitian ini diterapkan teknik *SMOTE* untuk menyeimbangkan kelas sentimen.



Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Gambar 2. Perbandingan Hasil *Oversampling SMOTE*

Dari Gambar 2 terlihat bahwa setelah menerapkan teknik *oversampling SMOTE*, jumlah sentimen yang semula *tweet* untuk kategori kelas positif lebih banyak daripada jumlah *tweet* kategori kelas negatif menjadi seimbang dengan total 358 *tweet* untuk setiap kelas sentimen. Sehingga *dataset*

yang digunakan menjadi 716 *tweet* setelah penerapan teknik *SMOTE*. Setelah jumlah data pada setiap kelas sentimen seimbang maka dapat dilakukan pengujian model menggunakan algoritma KNN dan algoritma *Naive Bayes* untuk mendapatkan nilai akurasi tertinggi yang dihasilkan dari kedua model pengujian algoritma.

Tabel 7. Hasil Performa Algoritma KNN dan *SMOTE*

K	Accuracy	Precision	Recall	F1-score
2	0.658	0.619	0.989	0.762
3	0.646	0.609	1.0	0.757
4	0.652	0.613	1.0	0.760
5	0.616	0.589	1.0	0.742
6	0.628	0.597	1.0	0.747
7	0.611	0.586	1.0	0.739
8	0.611	0.586	1.0	0.739
9	0.593	0.575	1.0	0.730
10	0.593	0.575	1.0	0.730

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Pada Tabel 7 nilai parameter dengan nilai terbaik untuk algoritma KNN berbasis *SMOTE* adalah k=2 dengan nilai akurasi sebesar 65.80%.

Model kedua kemudian diuji menggunakan algoritma *Naive Bayes* berbasis *SMOTE*. Hasil pengujian model algoritma ini ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Hasil Performa Algoritma *Naive Bayes* dan *SMOTE*

Accuracy	Precision	Recall	F1-score
0.850	0.876	0.847	0.861

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Pada Tabel 8 terlihat bahwa performa algoritma *Naive Bayes* dan *SMOTE* menghasilkan nilai akurasi sebesar 85.00%. dengan nilai *precision* = 0.876, nilai *recall* = 0.847, dan *f1-score* = 0.861.

Berdasarkan pengujian kedua model algoritma yang telah dilakukan yaitu algoritma KNN dan algoritma *Naive Bayes* dengan teknik *SMOTE* yaitu pendekatan *oversampling* telah didapatkan nilai akurasi dalam klasifikasi sentimen publik mengenai aplikasi ChatGPT. Perbandingan hasil performa algoritma KNN dan *Naive Bayes* dengan teknik *SMOTE* ditunjukkan pada Tabel 9.

Tabel 9. Perbandingan Hasil Performa *SMOTE* pada Algoritma KNN dan *Naive Bayes*

Performa	KNN	Naive Bayes	Selisih
Accuracy	65.80%	85.00%	19.20 %

Sumber: (Hasil Penelitian, 2024)

Berdasarkan data pada Tabel 9 dapat dilihat bahwa nilai akurasi yang dihasilkan pada algoritma KNN dengan teknik *SMOTE* untuk klasifikasi sentimen publik mengenai ChatGPT adalah 65.80%.

Sementara itu, pengujian model juga dilakukan terhadap data yang sama dengan menggunakan algoritma *Naive Bayes* berbasis *SMOTE* yang memperoleh nilai akurasi lebih tinggi dibandingkan algoritma KNN berbasis *SMOTE* yaitu sebesar 85.00%. Pada pengujian ini algoritma *Naive Bayes* memiliki performa lebih baik dibandingkan algoritma KNN dengan selisih nilai akurasi sebesar 19.20%. Jika dibandingkan pada penelitian sebelumnya yaitu penelitian analisa sentimen yang dilakukan (Yusuf & Masripah, 2023) menggunakan algoritma *Naive Bayes* dengan teknik optimasi *Particle Swarm Optimization* (PSO), nilai akurasi yang dihasilkan masih relatif rendah yaitu 69.23%. Hal ini menunjukkan bahwa nilai akurasi yang dihasilkan oleh algoritma *Naive Bayes* dengan teknik *SMOTE* pada klasifikasi sentimen publik mengenai ChatGPT lebih tinggi bila dibandingkan dengan pengujian algoritma *Naive Bayes* berbasis PSO.

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil performa klasifikasi sentimen menggunakan kedua model algoritma yaitu KNN dan *Naive Bayes* berbasis *SMOTE* yang telah dilakukan, terbukti memiliki selisih nilai akurasi yang cukup signifikan. Pada algoritma KNN dengan teknik *SMOTE* menghasilkan nilai akurasi 65.80% dengan nilai *precision* 61.90%, nilai *recall* 98.90%, dan *f1-score* 76.20% dengan parameter  $k=2$ . Sedangkan pada model algoritma kedua, yaitu algoritma *Naive Bayes* dengan teknik *SMOTE* nilai akurasi yang dihasilkan yaitu 85.00% dengan nilai *precision* 87.64%, nilai *recall* 84.78% dan *f1-score* 86.18%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa algoritma *Naive Bayes* memiliki performa yang lebih baik dari algoritma KNN pada opini publik mengenai ChatGPT menggunakan *SMOTE* karena terbukti menghasilkan nilai akurasi tertinggi. Selisih nilai akurasi dari kedua algoritma yang diterapkan yaitu 19.20%. Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu memperbanyak jumlah *dataset* dengan rentang waktu pengambilan data yang lebih lama serta memperluas penggunaan algoritma untuk klasifikasi sentimen dan metode optimasi yang berbeda untuk membandingkan kinerja dengan metode yang telah diterapkan pada penelitian ini.

### REFERENSI

Chinonso, O. E., Theresa, A. M.-E., & Aduke, T. C. (2023). ChatGPT for Teaching, Learning and Research: Prospects and Challenges. *Global Academic Journal of Humanities and Social Sciences*, 5(02), 33–40.

<https://doi.org/10.36348/gajhss.2023.v05i0.2.001>

Dempere, J., Modugu, K., Hesham, A., & Ramasamy, L. K. (2023). The impact of ChatGPT on higher education. *Frontiers in Education*, 8(September).

<https://doi.org/10.3389/educ.2023.1206936>

Fitria, T. N. (2023). Artificial intelligence (AI) technology in OpenAI ChatGPT application: A review of ChatGPT in writing English essay. *ELT Forum: Journal of English Language Teaching*, 12(1), 44–58.

<https://doi.org/10.15294/elt.v12i1.64069>

Hidayatullah, H., Purwantoro, P., & Umidah, Y. (2023). Penerapan *Naive Bayes* Dengan Optimasi Information Gain Dan *Smote* Untuk Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi Chatgpt. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(3), 1546–1553.

<https://doi.org/10.36040/jati.v7i3.6887>

Ikhsani, R. N., & Abdulloh, F. F. (2023). Optimasi SVM dan Decision Tree Menggunakan *SMOTE* Untuk Mengklasifikasi Sentimen Masyarakat Mengenai Pinjaman Online. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 7, 1667–1677.

<https://doi.org/10.30865/mib.v7i4.6809>

Indrayuni, E., Nurhadi, A., & Kristiyanti, D. A. (2021). Implementasi Algoritma *Naive Bayes*, Support Vector Machine, dan K-Nearest Neighbors untuk Analisa Sentimen Aplikasi Halodoc. *Faktor Exacta*, 14(2), 64.

<https://doi.org/10.30998/faktorexacta.v14i2.9697>

Kurniawan, I., Hananto, A. L., Hilabi, S. S., Hananto, A., Priyatna, B., & Rahman, A. Y. (2023). Perbandingan Algoritma *Naive Bayes* Dan SVM Dalam Sentimen Analisis Marketplace Pada Twitter. *JATISI (Jurnal Tek. Inform. Dan Sist. Informasi)*, 10(1), 731–740.

<https://doi.org/10.35957/jatisi.v10i1.3582>

Legiawati, N., Hermanto, T. I., & Ramadhan, Y. R. (2022). Analisis Sentimen Opini Pengguna Twitter Terhadap Perusahaan Jasa Ekspedisi Menggunakan Algoritma *Naive Bayes* Berbasis PSO. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 9(4), 930.

<https://doi.org/10.30865/jurikom.v9i4.4629>

Pajri, D., Umidah, Y., & Padilah, T. N. (2020). K-Nearest Neighbor Berbasis Particle Swarm Optimization untuk Analisis Sentimen Terhadap Tokopedia. *Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi*, 6(2), 242–253.

<https://doi.org/10.28932/jutisi.v6i2.2658>

Pramayasa, K., Maysanjaya, I. M. D., & Indradewi, I. G. A. A. D. (2023). Analisis Sentimen Program

- Mbkm Pada Media Sosial Twitter Menggunakan KNN Dan SMOTE. *SINTECH (Science and Information Technology) Journal*, 6(2), 89–98. <https://doi.org/10.31598/sintechjournal.v6i2.1372>
- Rasenda, R., Lubis, H., & Ridwan, R. (2020). Implementasi K-NN Dalam Analisa Sentimen Riba Pada Bunga Bank Berdasarkan Data Twitter. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 4(2), 369. <https://doi.org/10.30865/mib.v4i2.2051>
- Sabilla, W. I., & Bella Vista, C. (2021). Implementasi SMOTE dan Under Sampling pada Imbalanced Dataset untuk Prediksi Kebangkrutan Perusahaan. *Jurnal Komputer Terapan*, 7(2), 329–339. <https://doi.org/10.35143/jkt.v7i2.5027>
- Wijayanti, N. P. Y. T., Kencana, E. N., & Sumarjaya, I. W. (2021). SMOTE: Potensi dan Kekurangannya Pada Survei. *Mat, E-Jurnal*, 10(4), 235. <https://doi.org/10.24843/mtk.2021.v10.i04.p348>
- Yusuf, L., & Masripah, S. (2023). Sentimen Analisis Chatgpt Dengan Algoritma Naïve Bayes Dan Optimasi Pso. *INTI Nusa Mandiri*, 18(1), 59–64. <https://doi.org/10.33480/inti.v18i1.4230>
- Zein, A. (2023). Dampak Penggunaan ChatGPT pada Dunia Pendidikan. *JITU: Jurnal Informatika Utama*, 1(2), 19–24. <https://jurnal.astinamandiri.com/index.php/jitu/article/view/151>