

# Optimasi Ulasan Pengguna Aplikasi ChatGPT di Google Play Store Menggunakan SMOTE

Eka Rahmawati  
Program Studi Sistem Informasi  
Universitas Bina Sarana Informatika  
Jakarta, Indonesia  
eka.eat@bsi.ac.id

Candra Agustina  
Program Studi Sistem Informasi Akuntansi  
Universitas Bina Sarana Informatika  
Jakarta, Indonesia  
candra.caa@bsi.ac.id

**Abstract**— Artificial Intelligence (AI) is a field of science that continues to be developed in various aspects of life. One of the applications developed is ChatGPT. The application allows interaction with text conversations by applying an AI-based model. There are various features and functions that users can utilize according to their needs. However, in the interaction, there is a limited ability to understand the complex context and the level of accuracy of the answer text provided. To find out the perspective of ChatGPT application users, text mining can be done through Google Play store reviews. Before being processed the data has gone through several pre-processing stages. Next, classification is carried out by implementing the K-Nearest Neighbors (KNN) algorithm and Deep Learning. Algorithm performance optimization was carried out using the SMOTE technique. The results of data processing show an increase in accuracy with the use of SMOTE by 4% in Deep Learning and 1.08% in KNN. The highest accuracy value was obtained from the implementation of SMOTE on KNN with a value of 91.48%.

**Keywords**— ChatGPT ;SMOTE; Deep Learning;K-Nearest Neighbors;KNN;

**Abstrak**— Artificial Intelligence (AI) menjadi bidang ilmu yang terus dikembangkan dalam berbagai aspek kehidupan. Salah satu aplikasi yang dikembangkan adalah ChatGPT. Aplikasi tersebut memungkinkan adanya interaksi dengan percakapan teks dengan menerapkan model berbasis AI. Terdapat berbagai fitur dan fungsi yang dapat dimanfaatkan oleh pengguna sesuai dengan kebutuhan. Namun, dalam interaksinya terdapat kemampuan yang terbatas dalam pemahaman terhadap konteks yang kompleks dan tingkat akurasi dari teks jawaban yang diberikan. Untuk mengetahui perspektif pengguna aplikasi ChatGPT, maka dapat dilakukan text mining melalui ulasan Google Playstore. Sebelum diolah data yang telah melalui beberapa tahapan *pre-processing*. Selanjutnya dilakukan klasifikasi dengan implementasi algoritma K-Nearest Neighbors (KNN) dan Deep Learning. Optimasi kinerja algoritma dilakukan dengan Teknik SMOTE. Hasil pengolahan data menunjukkan adanya peningkatan akurasi dengan penggunaan SMOTE sebesar 4% pada Deep Learning dan 1,08% pada KNN. Nilai akurasi tertinggi diperoleh dari implementasi SMOTE pada KNN dengan nilai 91,48%.

**Keywords**—ChatGPT ;SMOTE; Deep Learning;K-Nearest Neighbors;KNN;

## PENDAHULUAN

ChatGPT merupakan aplikasi yang menawarkan kemampuan untuk berinteraksi dengan kecerdasan buatan

(AI) dalam bentuk percakapan teks yang mirip dengan interaksi manusia. Dengan memanfaatkan model berbasis AI yang dikenal sebagai Generative Pre-trained Transformer (GPT), aplikasi ini telah menjadi sorotan di berbagai bidang dan industri[1].

Fitur utama dari ChatGPT adalah kemampuannya untuk memahami dan merespons teks secara kontekstual. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melakukan berbagai macam interaksi, mulai dari mencari informasi, mendapatkan saran, hingga berdiskusi tentang topik yang kompleks. Selain itu, ChatGPT juga mampu menghasilkan teks dengan kualitas tinggi yang hampir tidak dapat dibedakan dari tulisan manusia[2]. Aplikasi ini menawarkan berbagai fitur dan fungsi yang bervariasi, termasuk asisten virtual untuk membantu dalam pekerjaan sehari-hari, alat bantu dalam proses kreatif seperti menulis, dan bahkan sebagai mitra dalam percakapan untuk mengurangi rasa kesepian. Dengan demikian, ChatGPT telah menjadi alat yang berharga bagi individu, bisnis, dan organisasi dalam berbagai konteks dan kebutuhan[3].

Dunia pendidikan menjadi salah satu sektor yang sangat mengambil manfaat dari fitur-fitur yang ditawarkan oleh ChatGPT. Penggunaan aplikasi ini dalam konteks pendidikan menjanjikan sejumlah keunggulan, termasuk kemungkinan pembelajaran yang disesuaikan dengan kebutuhan individu, ketersediaan yang luas serta biaya yang terjangkau, adanya sumber daya pembelajaran yang interaktif, serta bantuan dalam mengerjakan tugas dan mengatasi berbagai masalah pembelajaran[4]. Namun demikian, penting untuk diakui bahwa penggunaan ChatGPT juga memiliki beberapa keterbatasan yang perlu dipertimbangkan. Di antaranya adalah kemampuan terbatas dalam memahami konteks yang kompleks, keterbatasan dalam menghasilkan karya-karya kreatif yang orisinal, ketidakakuratan jawaban yang mungkin terjadi, dan ketidakmampuan untuk membedakan dengan jelas antara fakta dan opini.

Penggunaan aplikasi ChatGPT memiliki kelebihan dalam memberikan kemudahan dan pengalaman interaktif yang menarik bagi pengguna. Namun, hal ini juga menimbulkan kekhawatiran terkait dengan privasi data, keandalan informasi, dan pertimbangan etika dalam penggunaannya. [5]. Terkait kajian dari berbagai sudut pandang, salah satu cara yang dapat dilakukan adalah dengan memahami persepsi pengguna melalui ulasan yang tersedia di Google Play Store sebagai media penyedia layanan[6]. Sebelumnya, Gilbert dan rekan-rekannya telah melakukan penelitian serupa dengan menerapkan algoritma Random

Forest, Support Vector Machine, dan Naïve Bayes, yang menghasilkan tingkat akurasi tertinggi mencapai 90%.

Meskipun hasilnya sudah baik, penelitian sebelumnya telah menyoroti potensi untuk meningkatkan akurasi klasifikasi sentimen dengan menerapkan berbagai metode tambahan, termasuk teknik SMOTE[7]. Dengan menggunakan SMOTE, yang dirancang khusus untuk menangani ketidakseimbangan kelas dalam dataset, diharapkan bahwa peningkatan tersebut dapat membantu meningkatkan keakuratan prediksi, terutama dalam menghadapi ulasan pengguna yang mungkin memiliki kompleksitas yang beragam atau distribusi kelas yang tidak seimbang[8].

Dalam penelitian ini, teknik SMOTE akan diterapkan untuk meningkatkan kinerja algoritma Deep Learning dan K-Nearest Neighbors (KNN) dalam mengklasifikasi sentimen ulasan pengguna pada aplikasi ChatGPT di Google Play Store. Penerapan SMOTE pada kedua algoritma tersebut bertujuan untuk mengatasi ketidakseimbangan kelas dalam dataset dan meningkatkan akurasi prediksi secara keseluruhan. Dengan demikian, diharapkan gabungan antara teknik SMOTE dengan algoritma Deep Learning dan KNN akan menghasilkan model klasifikasi yang lebih tangguh, mampu menangani berbagai jenis ulasan pengguna dengan lebih efisien. Algoritma KNN dan SMOTE pernah digunakan oleh Dwi Astuti dkk untuk melakukan klasifikasi Car Evolution dan memberikan hasil akurasi sebesar 93,11% [9]. Sedangkan aplikasi Deep Learning dan SMOTE dikemukakan oleh Dablain dan Krawczyk pada 2023. Mereka menamakan Teknik tersebut dengan nama DeepSMOTE[10].

KNN (K-Nearest Neighbors) memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya menjadi pilihan yang baik dalam analisis sentimen dan tugas klasifikasi lainnya:

1. Sederhana dan Mudah Dimengerti  
KNN adalah algoritma yang relatif sederhana dan mudah dimengerti[11]. Konsep dasarnya adalah mengklasifikasikan data berdasarkan mayoritas label dari K-Nearest Neighbors (tetangga terdekat), yang membuatnya mudah diimplementasikan dan dipahami.
2. Non-parametrik  
KNN adalah algoritma non-parametrik, yang berarti tidak ada asumsi yang dibuat tentang distribusi data. Ini membuatnya lebih fleksibel dan cocok untuk berbagai jenis data[11].
3. Tidak Memerlukan Proses Training  
KNN tidak melibatkan proses training yang kompleks seperti yang diperlukan oleh beberapa algoritma machine learning lainnya. Ini berarti algoritma ini cepat dalam mengimplementasikan modelnya pada data yang baru[12].
4. Mampu Menangani Data Non-linear dan Multiclass  
KNN secara alami mampu menangani data yang memiliki hubungan non-linear dan multi-kelas. Ini karena klasifikasi dilakukan berdasarkan kedekatan spasial antara data, bukan hubungan linier[13].
5. Mudah Diadaptasi dengan Teknik Resampling  
KNN dapat dengan mudah digunakan bersama dengan teknik resampling seperti SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique) untuk menangani ketidakseimbangan kelas dalam data[14].

Meskipun memiliki kelebihan tersebut, KNN juga memiliki kelemahan, seperti sensitif terhadap dimensi tinggi dan kinerja yang kurang baik pada dataset dengan jumlah fitur yang besar. Selain itu, penghitungan jarak antara titik-titik data dalam KNN bisa menjadi komputasi yang mahal dalam skala besar.

Deep Learning bukanlah satu algoritma tunggal, melainkan paradigma atau pendekatan dalam pembelajaran mesin yang melibatkan jaringan saraf tiruan (*neural networks*) yang dalam, kompleks, dan terdiri dari banyak lapisan (layer)[15].

Beberapa kelebihan utama dari Deep Learning adalah sebagai berikut:

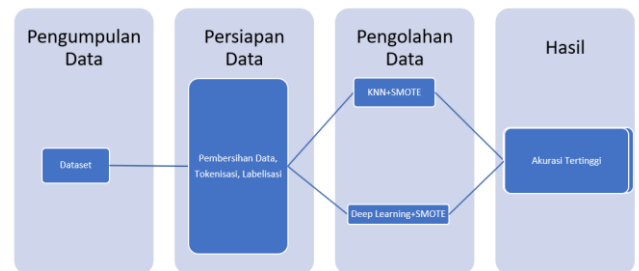
1. Mampu Memodelkan Representasi yang Abstrak.  
Dengan memiliki banyak lapisan (layer), jaringan saraf dalam Deep Learning mampu memodelkan representasi yang semakin abstrak dari data[15].
2. Kinerja yang tinggi pada data yang kompleks.  
Deep Learning telah terbukti memberikan kinerja yang sangat baik dalam berbagai tugas yang melibatkan data kompleks, seperti pengenalan gambar, pengenalan ucapan, dan bahasa alami[16].

SMOTE (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*) adalah suatu pendekatan yang digunakan dalam pemrosesan data untuk menyelesaikan permasalahan ketidakseimbangan kelas, terutama terjadi pada dataset dimana kelas minoritas memiliki frekuensi yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan kelas mayoritas. Teknik ini bekerja dengan menciptakan sampel baru secara sintesis di antara titik-titik data yang termasuk dalam kelas minoritas yang sudah ada[17].

## METODE PENELITIAN

### B. Kerangka Penelitian

Adapun kerangka dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 1 Kerangka Penelitian**

Gambar 1 menunjukkan Penelitian dimulai dari pengumpulan data.

Data set yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 500 ulasan pengguna yang diambil dari Google Play Store. Pengambilan data dilakukan menggunakan teknik *web scraping*, yaitu proses otomatis pengumpulan informasi dari halaman web[18]. Data yang diperoleh meliputi teks ulasan, peringkat ulasan, dan informasi tambahan seperti rating yang diberikan oleh pengguna. Rating yang diberikan oleh pengguna merupakan aspek penting dalam analisis sentimen, karena memberikan gambaran tentang seberapa puas atau tidak puas pengguna terhadap aplikasi tersebut[19].

Persiapan Data meliputi pembersihan data, yaitu menghapus karakter yang tidak relevan atau tidak diinginkan,

seperti tanda baca, karakter khusus, dan URL. Selain itu, teks juga sering dinormalisasi dengan mengubah huruf menjadi huruf kecil semua untuk memastikan konsistensi dalam analisis[20]. Tokenisasi adalah proses membagi teks menjadi token atau unit-unit yang lebih kecil seperti kata-kata atau frasa. Ini memungkinkan komputer untuk memahami struktur dan makna teks dengan lebih baik[21]. Labelisasi adalah proses mengubah peringkat ulasan menjadi sentimen positif dan negatif. Peringkat bintang 1-3 dianggap sebagai sentimen negatif, sedangkan peringkat bintang 4-5 dianggap sebagai sentimen positif[22].

Pengolahan data dalam penelitian ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python[23], dengan menerapkan empat pendekatan berbeda, yaitu algoritma KNN (K-Nearest Neighbors), Deep Learning, KNN dengan teknik SMOTE (Synthetic Minority Over-sampling Technique), dan Deep Learning dengan teknik SMOTE. Untuk menentukan hasilnya, dilakukan perbandingan antara hasil dari keempat proses tersebut. Evaluasi dilakukan dengan menggunakan metrik yang relevan seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score untuk masing-masing pendekatan. Akurasi mengukur seberapa baik model dapat mengklasifikasikan secara benar antara sentimen positif dan negatif secara keseluruhan. Presisi mengukur tingkat keberhasilan model dalam mengidentifikasi sentimen positif dari semua hasil yang diklasifikasikan sebagai positif. Recall mengukur seberapa baik model dalam menemukan semua instance sentimen positif dalam data aktual. F1-score adalah rata-rata harmonis dari presisi dan recall, yang memberikan gambaran keseluruhan tentang kinerja model[24].

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dataset yang digunakan merupakan data ulasan pengguna ChatGPT pada PlayStore. Pengambilan data dilakukan dengan filter ulasan yang paling sesuai. Terdapat 500 data ulasan yang diolah. Sebelum pengolahan data, dilakukan tahap preprocessing yaitu *casefolding*, *filtering* dan *stemming*. Tabel 1 menunjukkan data awal sebelum dilakukan tahap *preprocessing*.

Tabel 1 Data Awal

Index	Content	Label
0	jawabannya selalu lengkap dan benar	Positif
1	sangat berguna semoga bisa lebih berkembang lagi bisa menjawab semua pertanyaan yang tingkatannya sangat sulit. semoga jawabannya bisa lebih ringkas,padat,benar dan jelas terimakasih ChatGPT	Positif
2	App yang sangat bagus untuk membantu mengerjakan PR	Positif
3	Bagus sangat membantu, update terus untuk lebih baik lagi	Positif
4	Jawaban nya akurat,mudah digunakan,simpel pokoknya bagus lah ini aplikasi	Positif

Pada tahap *casefolding*, dilakukan penyesuaian data teks ulasan pengguna agar seluruh huruf menjadi lowercase (huruf kecil). Tahap ini merupakan bagian penting dalam preprocessing data teks yang bertujuan untuk menyamakan bentuk semua karakter, sehingga menghindari kesalahan dalam pengenalan kata yang sama namun berbeda bentuk huruf. Proses *casefolding* dimulai dengan mengambil setiap

karakter dalam teks ulasan dan mengubahnya menjadi huruf kecil. Misalnya, kata "ChatGPT", "chatgpt", dan "CHATGPT" semuanya akan diubah menjadi "chatgpt". Dengan melakukan ini, kita memastikan bahwa model machine learning tidak membedakan antara kata-kata yang sebenarnya identik hanya karena perbedaan penggunaan huruf besar dan kecil.

Manfaat utama dari *casefolding* adalah menyederhanakan teks dan mengurangi variasi kata yang tidak perlu. Misalnya, dalam data ulasan, pengguna mungkin menggunakan berbagai bentuk huruf untuk mengekspresikan kata yang sama, dan tanpa *casefolding*, model *machine learning* mungkin akan menganggap ini sebagai kata yang berbeda. Hal ini bisa menyebabkan kebingungan dan mengurangi akurasi model. Dengan *casefolding*, kita dapat memastikan bahwa analisis teks lebih konsisten dan tidak terpengaruh oleh perbedaan penulisan huruf.

Tahap *casefolding* biasanya dilakukan setelah pembersihan dasar data seperti penghapusan karakter spesial, angka, dan tanda baca yang tidak perlu. Ini memastikan bahwa semua kata dalam data ulasan diubah menjadi format yang seragam sebelum langkah-langkah preprocessing berikutnya seperti tokenisasi, stemming, dan penghapusan stop words dilakukan. Setelah diterapkan, hasil tahap ini terdapat pada Tabel 2.

Tabel 2 Hasil *Casefolding*

Index	Content	Label
0	jawabannya selalu lengkap dan benar	Positif
1	sangat berguna semoga bisa lebih berkembang lagi bisa menjawab semua pertanyaan yang tingkatannya sangat sulit semoga jawabannya bisa lebih ringkaspadatbenar dan jelas terimakasih chatgpt	Positif
2	app yang sangat bagus untuk membantu mengerjakan pr	Positif
3	bagus sangat membantu update terus untuk lebih baik lagi	Positif
4	jawabannya akuratmudah digunakansimpel pokoknya bagus lah ini aplikasi	Positif
5	bagus cmn sdikit berbeda dri buku mapel	Positif
6	aplikasi yang sangat bagus dan membantu banget	Positif
7	ini aplikasinya sangatlah membantu saya sebagai pelajar	Positif
8	aplikasinya bagus mantap bisa buat pengganti google kalo mau nanya soal tigas sekolah dll	Positif
9	bagus sekali ainya dapat mudah dipahami	Positif
10	sangat membantu untuk memuaskan rasa keingintahuan saya	Positif
11	bagus dan jawaban mudah dipahami	Positif
12	sangat membantu menjawab semua pertanyaan	Positif
13	aplikasi ini bagus untuk beberapa yang tidak mempunyai beberapa informasi yang banyak	Positif
14	sangat bagus untuk bantu saya cepat memahami yang tidak pernah di pahami	Positif
15	kalau bisa lebih tingkatkan lagi kunci kunci jawabannya tentang apa yang dipertanyakan	Positif

16	ai robot pintar kalau bisa di perbarui lagi agar dapat menghasilkan pencarian yang akurat dan diinginkan	Positif
17	tingkat ke lebih baik lgi keamanan ya	Positif
18	bagus mungkin jika di tambah bisa menjawab soal ipa dan matematika catatan dan rekaman suara ke teks mungkin lebih baik	Positif
19	aplikasi ini sangat membantu saya hampir tidak ada kekurangan	Positif
20	untuk optimalisasi device terutama keluaran tahun 2019/2020 lumayan buruk apa mungkin soc/chipset nya tidak terintegrasi dengan ai unit/npu pada si smartphone nya 🙄🙄	Negatif
21	saya suka aplikasi ini tapi kenapa kadang tida bisa dibuka dan bilang tida dapat memuat situs bisa dijelaskan	Positif

10	s,a,n,g,a,t ,m,e,m,b,a,n,t,u ,u,n,t,u,k ,m,e,m,u,a,s,k,a,n ,r,a,s,a ,k,e,i,n,g,i,n,t,a,h,u,a,n ,s,a,y,a	Positif
11	b,a,g,u,s ,d,a,n ,j,a,w,a,b,a,n ,m,u,d,a,h ,d,i,p,a,h,a,m,i	Positif

Setelah itu *filtering* dilakukan untuk menghilangkan elemen-elemen yang tidak relevan pada data seperti tanda baca, emoticon, karakter khusus dan kata-kata yang tidak berguna. *Stemming* dilakukan untuk mengubah kata menjadi bentuk dasarnya untuk mengurangi dimensi kosong pada teks untuk meringkas representasi kata dengan makna yang sama. *Filtering* dilakukan dengan *stopwords*. Hasil dari tahap ini terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil *Filtering*

Index	Content	Label
0	j,a,w,a,b,a,n,y,a ,s,e,l,a,l,u ,l,e,n,g,k,a,p ,d,a,n ,b,e,n,a,r	Positif
1	s,a,n,g,a,t ,b,e,r,g,u,n,a ,s,e,m,o,g,a ,b,i,s,a ,l,e,b,i,h ,b,e,r,k,e,m,b,a,n,g ,l,a,g,i ,b,i,s,a ,m,e,n,j,a,w,a,b ,s,e,m,u,a ,p,e,r,t,a,n,y,a,a,n ,y,a,n,g ,t,i,n,g,k,a,t,a,n,n,y,a ,s,a,n,g,a,t ,s,u,l,i,t ,s,e,m,o,g,a ,j,a,w,a,b,a,n,y,a ,b,i,s,a ,l,e,b,i,h ,r,i,n,g,k,a,s,p,a,d,a,t,b,e,n,a,r ,d,a,n ,j,e,l,a,s ,t,e,r,i,m,a,k,a,s,i,h ,c,h,a,t,g,p,t	Positif
2	a,p,p ,y,a,n,g ,s,a,n,g,a,t ,b,a,g,u,s ,u,n,t,u,k ,m,e,m,b,a,n,t,u ,m,e,n,g,e,r,j,a,k,a,n ,p,r	Positif
3	b,a,g,u,s ,s,a,n,g,a,t ,m,e,m,b,a,n,t,u ,u,p,d,a,t,e ,t,e,r,u,s ,u,n,t,u,k ,l,e,b,i,h ,b,a,i,k ,l,a,g,i	Positif
4	j,a,w,a,b,a,n ,n,y,a ,a,k,u,r,a,t,m,u,d,a,h ,d,i,g,u,n,a,k,a,n,s,i,m,p,e,l ,p,o,k,o,k,n,y,a ,b,a,g,u,s ,l,a,h ,i,n,i ,a,p,l,i,k,a,s,i	Positif
5	b,a,g,u,s ,c,m,n ,s,d,i,k,i,t ,b,e,r,b,e,d,a ,d,r,i ,b,u,k,u ,m,a,p,e,l	Positif
6	a,p,l,i,k,a,s,i ,y,a,n,g ,s,a,n,g,a,t ,b,a,g,u,s ,d,a,n ,m,e,m,b,a,n,t,u ,b,a,n,g,e,t	Positif
7	i,n,i ,a,p,l,i,k,a,s,i ,n,y,a ,s,a,n,g,a,t,l,a,h ,m,e,m,b,a,n,t,u ,s,a,y,a ,s,e,b,a,g,a,i ,p,e,l,a,j,a,r	Positif
8	a,p,l,i,k,a,s,i,n,y,a ,b,a,g,u,s ,m,a,n,t,a,p ,b,i,s,a ,b,u,a,t ,p,e,n,g,g,a,n,t,i ,g,o,o,g,l,e ,k,a,l,o ,m,a,u ,n,a,n,y,a ,s,o,a,l ,t,i,g,a,s ,s,e,k,o,l,a,h ,d,l,l	Positif
9	b,a,g,u,s ,s,e,k,a,l,i ,a,i,n,y,a ,d,a,p,a,t ,m,u,d,a,h ,d,i,p,a,h,a,m,i	Positif

per kata yang memiliki arti sesuai dengan standar kamus. Implementasi tahap ini dilakukan dengan menggunakan library Sastrawi, sebuah pustaka yang populer dalam pengolahan bahasa alami (Natural Language Processing) untuk bahasa Indonesia. Library Sastrawi menyediakan berbagai fungsi untuk melakukan stemming, yaitu proses mengubah kata berimbuhan menjadi bentuk dasarnya (root word)[25]. Tahap ini esensial untuk mengurangi variasi kata yang berbeda tetapi memiliki makna yang sama, sehingga memudahkan model dalam mengenali pola dan fitur yang relevan dari data ulasan. Proses ini dimulai dengan pemisahan kalimat ulasan pengguna menjadi token-token individual, atau kata-kata terpisah. Setiap kata tersebut kemudian diproses menggunakan fungsi stemming dari library Sastrawi untuk mengubahnya ke bentuk dasar yang diakui oleh kamus bahasa Indonesia. Hasil dari tahap ini terdapat pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil Implementasi Librari Sastrawi

Index	Content	Label
0	jawabannyaselalulengkap danbenar	Positif
1	sangatbergunasemogabisa lebihberkembanglagibisa menjawabsemuapertanyaa nyangtingkatannyasangat sulitsemogajawabannyabi salebihringkaspadatbenar danjelasterimakasihchatg pt	Positif
2	appyang sangat bagus untuk membantumengerjakanpr	Positif
3	bagus sangat membantu up d ateterus untuk lebih baik lag i	Positif
4	jawabannya akurat mudah di gunakansimpelpokoknyab aguslahiniaplikasi	Positif

Setelah tahap pre-processing dilakukan untuk memastikan bahwa data ulasan pengguna ChatGPT di PlayStore telah bersih dan siap diolah, tahap selanjutnya adalah proses klasifikasi. Pada tahap ini, data yang telah diproses dibagi menjadi dua bagian: data training dan data testing. Pembagian ini penting untuk mengevaluasi kinerja model *machine learning* secara akurat. Data training digunakan untuk melatih model, sementara data testing digunakan untuk menguji dan mengevaluasi performa model yang telah dilatih.

Proses klasifikasi ini dilakukan menggunakan dua algoritma utama yaitu *Deep Learning* dan *K-Nearest Neighbors* (KNN), dengan implementasi SMOTE (*Synthetic Minority Over-sampling Technique*). Implementasi *Deep Learning* dilakukan dengan model *Deeplearning4J*. SMOTE diterapkan selama tahap pre-processing untuk menangani masalah ketidakseimbangan kelas yang sering terjadi dalam data ulasan, di mana jumlah ulasan positif dan negatif tidak seimbang. SMOTE menghasilkan sampel sintesis dari kelas minoritas untuk menyeimbangkan proporsi antara kelas mayoritas dan minoritas, memastikan bahwa model dapat belajar dari representasi yang lebih seimbang. Adapun

hasil klasifikasi menunjukkan akurasi 91,48% dengan detail pada Tabel 5.

Tabel 5 Hasil Implementasi Algoritma

Algoritma	Akurasi	Precision	Recall	F-Measure	AUC
Deep Learning	80%	0,800	0,800	0,889	0,473
KNN	90,4%	0,904	0,904	0,950	0,465
Deep Learning +SMOTE	84%	0,871	0,840	0,823	0,747
KNN+SMOTE	91,48%	0,906	0,915	0,903	0,758

Pada implementasi algoritma *machine learning* untuk pengolahan data ulasan pengguna ChatGPT di PlayStore, terdapat perbedaan yang signifikan pada nilai akurasi antara algoritma Deep Learning dan KNN. Ketika SMOTE digunakan, peningkatan kinerja yang nyata dapat diamati pada kedua algoritma, namun dengan skala yang berbeda. Pada algoritma KNN, penerapan SMOTE menghasilkan peningkatan akurasi sebesar 1,08%. Peningkatan ini menunjukkan bahwa SMOTE membantu KNN mengatasi masalah ketidakseimbangan kelas, memungkinkan model untuk lebih efektif mengenali dan mengklasifikasikan ulasan dari kelas minoritas. Algoritma KNN, yang bekerja dengan mengidentifikasi k tetangga terdekat berdasarkan jarak tertentu, mendapatkan manfaat dari data yang lebih seimbang, sehingga mampu memberikan prediksi yang lebih akurat.

Di sisi lain, algoritma *Deep Learning* menunjukkan peningkatan akurasi yang lebih besar dengan penggunaan SMOTE, yaitu sebesar 4%. Deep Learning, dengan jaringan saraf tiruannya yang kompleks, memiliki kapasitas lebih tinggi untuk mengenali pola yang lebih rumit dalam data. Namun, tanpa penyeimbangan kelas, model ini bisa menjadi bias terhadap kelas mayoritas. Implementasi SMOTE secara signifikan meningkatkan kemampuan model Deep Learning untuk belajar dari data kelas minoritas, yang pada gilirannya menghasilkan prediksi yang lebih tepat dan andal.

Selain akurasi, penerapan SMOTE juga berdampak positif pada metrik evaluasi lainnya seperti *Precision*, *Recall*, *F-Measure*, dan *AUC (Area Under the Curve)*. *Precision* yang mengukur ketepatan prediksi positif, mengalami peningkatan menunjukkan bahwa model menjadi lebih baik dalam menghindari *false positives*. *Recall* yang mengukur kemampuan model untuk menangkap semua kasus positif juga meningkat, menunjukkan perbaikan dalam deteksi ulasan positif. *F-Measure* sebagai kombinasi dari *Precision* dan *Recall* memberikan gambaran keseimbangan antara keduanya dan menunjukkan peningkatan, menandakan bahwa model lebih seimbang dan efektif dalam klasifikasi. Peningkatan yang paling signifikan terlihat pada *AUC* yang mengukur kemampuan model untuk membedakan antara kelas positif dan negatif. Dengan peningkatan *AUC*, model menjadi jauh lebih baik dalam memprediksi probabilitas kelas dengan benar, baik untuk kelas mayoritas maupun minoritas.

#### KESIMPULAN

Tahap *preprocessing* menjadi bagian yang penting dalam pengolahan data ulasan pengguna ChatGPT agar data dapat diolah dengan baik. Penerapan SMOTE terbukti efektif dalam meningkatkan kinerja model, terutama ketika dikombinasikan dengan algoritma KNN dan *Deep Learning*. Penerapan SMOTE menunjukkan peningkatan akurasi yang

mencerminkan bahwa model lebih mampu mengenali pola dan karakteristik dari kedua kelas ulasan, baik positif maupun negatif. Peningkatan akurasi sebesar 1,08% pada algoritma KNN dan 4% pada algoritma *Deep Learning* menunjukkan bahwa *preprocessing* yang tepat dapat menghasilkan model yang lebih andal dan akurat. Dengan akurasi yang lebih tinggi, maka pemahaman terhadap sentimen pengguna dapat lebih tepat sehingga dapat membantu dalam meningkatkan kualitas layanan dan pengambilan keputusan berdasarkan umpan balik pengguna.

#### REFERENSI

- [1] M. Javaid, A. Haleem, and R. P. Singh, "ChatGPT for healthcare services: An emerging stage for an innovative perspective," *BenchCouncil Trans. Benchmarks, Stand. Eval.*, vol. 3, no. 1, Feb. 2023, doi: 10.1016/j.tbench.2023.100105.
- [2] D. Menon and K. Shilpa, "'Chatting with ChatGPT': Analyzing the factors influencing users' intention to Use the Open AI's ChatGPT using the UTAUT model," *Heliyon*, vol. 9, no. 11, p. e20962, 2023, doi: 10.1016/j.heliyon.2023.e20962.
- [3] Y. K. Dwivedi *et al.*, "'So what if ChatGPT wrote it?' Multidisciplinary perspectives on opportunities, challenges and implications of generative conversational AI for research, practice and policy," *Int. J. Inf. Manage.*, vol. 71, no. March, 2023, doi: 10.1016/j.ijinfomgt.2023.102642.
- [4] W. Suharmawan, "Pemanfaatan Chat GPT Dalam Dunia Pendidikan," *Educ. J. J. Educ. Res. Dev.*, vol. 7, no. 2, pp. 158–166, Aug. 2023, doi: 10.31537/ej.v7i2.1248.
- [5] D. Mhlanga, "Open AI in Education, the Responsible and Ethical Use of ChatGPT Towards Lifelong Learning," *SSRN Electron. J.*, 2023, doi: 10.2139/ssrn.4354422.
- [6] G. Jeffson Sagala and Y. T. Samuel, "Sentiment Analysis on ChatGPT App Reviews on Google Play Store Using Random Forest Algorithm, Support Vector Machine and Naïve Bayes," *Int. J. Eng. Bus. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 04, pp. 1194–1204, 2024, doi: 10.58451/ijebss.v2i04.148.
- [7] M. Persada Pulungan, A. Purnomo, A. Kurniasih, S. Tinggi Ilmu Manajemen dan Ilmu Komputer ESQ, and P. Korespondensi, "Penerapan Smote Untuk Mengatasi Imbalance Class Dalam Klasifikasi Kepribadian MbtI Menggunakan Naive Bayes Classifier Application Of Smote To Overcome Class Imbalance In The MbtI Personality Classification Using The Naïve Bayes Classifier," vol. 10, no. 7, pp. 1493–1502, 2023, doi: 10.25126/jtiik.2023107989.
- [8] R. Turaina and R. Saputra, "Optimalisasi Klasifikasi Umpan Balik Mahasiswa Terhadap Layanan Kampus dengan Sinergi Random Forest dan Smote," vol. 6, no. 6, pp. 820–827, 2023.
- [9] F. Dwi Astuti, Femi and Nova Lenti, "Implementasi SMOTE untuk mengatasi," *JUPITER (Jurnal Penelit. Ilmu dan Teknol. Komputer)*, vol. 13, pp. 89–

- 98, 2021.
- [10] D. Dablain, B. Krawczyk, and N. V. Chawla, "DeepSMOTE: Fusing Deep Learning and SMOTE for Imbalanced Data," *IEEE Trans. Neural Networks Learn. Syst.*, vol. 34, no. 9, pp. 6390–6404, 2023, doi: 10.1109/TNNLS.2021.3136503.
- [11] S. R. Cholil, T. Handayani, R. Prathivi, and T. Ardianita, "Implementasi Algoritma Klasifikasi K-Nearest Neighbor (KNN) Untuk Klasifikasi Seleksi Penerima Beasiswa," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 6, no. 2, pp. 118–127, 2021.
- [12] D. F. Ningrum *et al.*, "Prediksi Harga SmartPhone Berdasarkan Spesifikasi Menggunakan K-Nearest Neighbors," vol. 4, no. 2, 2023.
- [13] N. W. Mardiyah, N. Rahaningsih, and I. Ali, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma K-Nearest Neighbor Pada Prediksi Pemberian Kredit Di Sektor Finansial," *J. Mhs. Tek. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 1491–1499, 2024, [Online]. Available: [www.kaggle.com](http://www.kaggle.com)
- [14] A. Surya Firmansyah, A. Aziz, and M. Ahsan, "Optimasi K-Nearest Neighbor Menggunakan Algoritma Smote Untuk Mengatasi Imbalance Class Pada Klasifikasi Analisis Sentimen," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 6, pp. 3341–3347, 2024, doi: 10.36040/jati.v7i6.7257.
- [15] R. A. Tilasefana and R. E. Putra, "Penerapan Metode Deep Learning Menggunakan Algoritma CNN Dengan Arsitektur VGG NET Untuk Pengenalan Cuaca," *J. Informatics Comput. Sci.*, vol. 05, no. 1, pp. 48–57, 2023.
- [16] N. El Furqani, "Penerapan Teknologi Deep Learning Dalam Pengenalan Wajah Untuk Sistem Keamanan," pp. 1–12, 2024.
- [17] D. Ifantiska, "Analisis Sentimen Pada Data Media Sosial Deep Learning," pp. 1–13, 2024.
- [18] S. Satriajati, S. B. Panuntun, and S. Pramana, "Implementasi Web Scraping Dalam Pengumpulan Berita Kriminal Pada Masa Pandemi Covid-19," *Semin. Nas. Off. Stat.*, vol. 2020, no. 1, pp. 300–308, 2021, doi: 10.34123/semnasoffstat.v2020i1.578.
- [19] C. G. Indrayanto, D. E. Ratnawati, and B. Rahayudi, "Analisis Sentimen Data Ulasan Pengguna Aplikasi MyPertamina di Indonesia pada Google Play Store menggunakan Metode Random Forest," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 7, no. 3, pp. 1131–1139, 2023, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [20] G. Darmawan, S. Alam, and M. I. Sulisty, "Analisis Sentimen Berdasarkan Ulasan Pengguna Aplikasi Mypertamina Pada Google Playstore Menggunakan Metode Naïve Bayes," *STORAGE – J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 100–108, 2023.
- [21] M. Mohana, "Natural Language Processing," no. April, 2024, doi: 10.13140/RG.2.2.13534.04169.
- [22] U. Khasanah, "ANALISIS SENTIMEN TERHADAP TEMPAT WISATA MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (Studi Kasus : Kota Takengon Kabupaten Aceh Tengah)," 2023.
- [23] M. R. S. Alfarizi, M. Z. Al-farish, M. Taufiqurrahman, G. Ardiansah, and M. Elgar, "Penggunaan Python Sebagai Bahasa Pemrograman untuk Machine Learning dan Deep Learning," *Karya Ilm. Mhs. Bertauhid (KARIMAH TAUHID)*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2023.
- [24] D. F. Wicaksono, R. S. Basuki, and D. Setiawan, "Peningkatan Performa Model Machine Learning XGBoost Classifier melalui Teknik Oversampling dalam Prediksi Penyakit AIDS," vol. 8, no. April, pp. 736–747, 2024, doi: 10.30865/mib.v8i2.7501.
- [25] M. R. Suherlan, A. Asriyanik, and A. Pambudi, "UMMIBOT sebagai Media Layanan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Sukabumi," *J. Inform. Terpadu*, vol. 9, no. 2, pp. 82–91, 2023, doi: 10.54914/jit.v9i2.893.