

ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR PENGGUNA TERHADAP GAME MOBA LOKAPALA DI GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE

Rafiul Muiz.K¹, Rahmat Fajri Ishar², Andi Febrianto³, Muh. Nur Akbar⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar, Jl. H.M Yasin Limpo No. 36, Gowa, Sulawesi Selatan, Indonesia, 92118

Email: ¹60200121003@uin-alauddin.ac.id, ²60200121015@uin-alauddin.ac.id,
³60200121072@uin-alauddin.ac.id, muhammad.akbar@uin-alauddin.ac.id

*Koresponden Author: Rafiul Muiz.K, 60200121003@uin-alauddin.ac.id

Accepted: 08 30, 2024 ; Revised: 08 26, 2024; Published: 08 31, 2024

Abstrak

Di era modern ini, game banyak dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Perkembangan game yang semakin kompleks dan menawan dapat dimainkan secara terhubung menggunakan koneksi internet oleh jutaan pemain di seluruh dunia. Industri game di Indonesia menunjukkan perkembangan signifikan dengan munculnya berbagai game dari pengembang lokal, salah satunya Lokapala, game Multiplayer Online Battle Arena (MOBA) yang mengusung keunikan budaya Indonesia. Meskipun demikian, game ini menerima berbagai tanggapan dari pengguna di Google Play Store. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pengguna terhadap game Lokapala di Google Play Store menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM). Data ulasan pengguna dikumpulkan dan dipra-proses melalui tahap-tahap seperti pembersihan data, tokenisasi, penghapusan stopwords, dan stemming. Setelah itu, fitur-fitur diekstraksi menggunakan metode TF-IDF. Hasil analisis menunjukkan bahwa SVM dengan kernel Radial Basis Function (RBF) berhasil mengklasifikasikan sentimen pengguna dengan akurasi sebesar 90% dari total 300 ulasan yang dianalisis. Proses ini tidak hanya membantu dalam memahami persepsi pengguna secara keseluruhan, tetapi juga mengidentifikasi aspek-aspek tertentu dari game yang mendapatkan apresiasi atau kritik. Dengan demikian, pengembang game dapat memanfaatkan hasil analisis ini untuk meningkatkan kualitas dan kepuasan pengguna, serta memperkuat daya saing game di pasar.

Kata kunci: Analisis Sentimen, Support Vector Machine, Lokapala, Google Play Store

Abstract

[SENTIMENT ANALYSIS OF USER COMMENTS ON THE MOBA GAME LOKAPALA ON GOOGLE PLAY STORE USING SUPPORT VECTOR MACHINE ALGORITHM] In this modern era, games are heavily influenced by technological advancements. The development of increasingly complex and captivating games can be played online by millions of players worldwide. The gaming industry in Indonesia has shown significant progress with the emergence of various games from local developers, one of which is Lokapala, a Multiplayer Online Battle Arena (MOBA) game that highlights the uniqueness of Indonesian culture. However, this game has received various responses from users on Google Play Store. This study aims to analyze user sentiment towards the Lokapala game on Google Play Store using the Support Vector Machine (SVM) algorithm. User review data were collected and pre-processed through stages such as data cleaning, tokenization, stopwords removal, and stemming. Subsequently, features were extracted using the TF-IDF method. The analysis results show that SVM with Radial Basis Function (RBF) kernel successfully classified user sentiment with an accuracy of 90% from a total of 300 reviews analyzed. This process not only helps in understanding overall user perceptions but also identifies specific aspects of the game that receive appreciation or criticism. Thus, game developers can use the results of this analysis to improve quality and user satisfaction, and strengthen the game's competitiveness in markets.

Keywords: Sentiment Analysis, Support Vector Machine, Lokapala, Google Play Store

1. PENDAHULUAN

Di era modern ini, *game* banyak dipengaruhi oleh kemajuan teknologi. Perkembangan *game* yang semakin kompleks dan menawan yang dapat dimainkan secara terhubung menggunakan koneksi internet yang dapat dimainkan secara bersamaan oleh jutaan pemain di Indonesia bahkan di seluruh dunia dimungkinkan oleh kemajuan teknologi tersebut. *Game* masih menjadi fenomena besar saat ini, terutama karena meluasnya adopsi teknologi dan meningkatnya penetrasi internet di seluruh dunia [1].

Dalam beberapa tahun terakhir, industri *game* di Indonesia telah menunjukkan perkembangan yang signifikan [2], ditandai dengan munculnya berbagai *game* yang dibuat oleh pengembang lokal. Salah satu *game* yang mendapat perhatian adalah Lokapala, sebuah *game Multiplayer Online Battle Arena (MOBA)* buatan anak bangsa. Lokapala dirancang untuk menampilkan keunikan budaya Indonesia, dengan menghadirkan karakter-karakter dan latar belakang yang terinspirasi dari kekayaan budaya lokal. Meskipun demikian, seperti banyak produk baru lainnya, *game* ini menerima berbagai tanggapan dari pengguna, mulai dari komentar yang sangat positif hingga kritik yang cukup tajam.

Bagi para pengguna *android*, komentar-komentar tersebut dapat diberikan atau dilihat melalui suatu *platform google play store*. *Google play store* adalah pasar *platform android* yang penting untuk pendistribusian aplikasi mobile, termasuk *game* [3]. *Platform google playstore*, sebagai salah satu tempat utama di mana pengguna mendownload dan memberikan ulasan untuk aplikasi, menjadi sumber data yang kaya untuk menganalisis sentimen publik terhadap *game* Lokapala.

Analisis sentimen terhadap komentar pengguna di *google play store* dapat memberikan wawasan yang berharga tentang bagaimana *game* ini diterima oleh masyarakat, serta aspek-aspek apa saja yang disukai atau

dikritik oleh pengguna. Analisis sentimen adalah proses menggunakan teknik pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing* atau NLP), analisis teks, dan linguistik komputasional untuk mengidentifikasi dan mengekstrak informasi subyektif dari teks. Tujuan utama dari analisis sentimen adalah untuk menentukan sikap, emosi, atau opini yang diekspresikan dalam teks tertentu [4]. Komentar positif biasanya mencakup pujian terhadap grafis, *gameplay*, dan inovasi yang ditawarkan, sedangkan komentar negatif berfokus pada *bug*, masalah teknis, atau aspek-aspek lain yang kurang memuaskan.

Untuk melakukan analisis sentimen, salah satunya adalah dapat menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)*. *Support vector machine* merupakan suatu teknik yang relatif baru untuk melakukan prediksi, baik dalam kasus klasifikasi maupun regresi. *support vector machine* adalah seperangkat metode pembelajaran terbimbing yang menganalisis data dan mengenali pola yang digunakan untuk klasifikasi dan analisis regresi [5]. SVM dipilih karena kemampuannya yang handal dalam mengklasifikasikan data teks. SVM digunakan dalam tugas klasifikasi teks karena performanya yang baik dalam memisahkan kelas-kelas data dengan margin yang maksimal. Dengan menggunakan SVM, komentar pengguna dapat diolah dan diklasifikasikan ke dalam kategori sentimen positif dan negatif, sehingga memberikan gambaran yang jelas tentang persepsi pengguna terhadap *game* Lokapala.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami sentimen pengguna terhadap *game* Lokapala melalui analisis komentar di *google play store*, mengidentifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi sentimen tersebut, dan memberikan rekomendasi untuk pengembang *game* dalam upaya meningkatkan kualitas dan kepuasan pengguna. Melalui analisis sentimen ini, diharapkan dapat diperoleh wawasan yang

mendalam tentang bagaimana *game* ini diterima di pasar lokal, serta mendukung pengembangan *game* lokal lainnya dalam meningkatkan daya saing di industri *game* global.

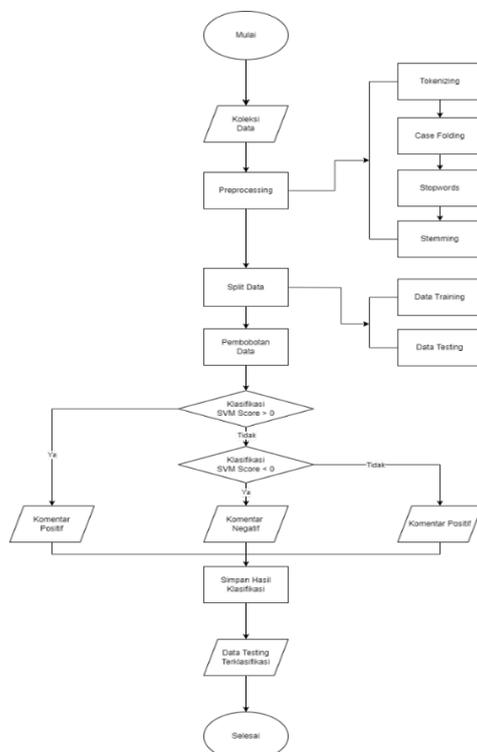
2. METODE

2.1 Data

Dataset diperoleh melalui proses *crawling* dengan memanfaatkan *library* yang tersedia dalam bahasa pemrograman *Python* dan dilakukan menggunakan *Google Colab*. *Dataset* ini memiliki dua atribut utama, yaitu *content* dan *class*. *Dataset* ini berisi ulasan komentar pengguna *game* Lokapala yang diambil dari *google play store*, dengan total sebanyak 300 *record* atau baris data. Atribut *class* mengkategorikan ulasan tersebut menjadi positif dan negatif. Semua data tersebut disimpan dalam format CSV.

2.2 Proses Klasifikasi

Proses klasifikasi mengikuti beberapa tahapan sistematis. Tahapan-tahapan tersebut dapat dilihat pada *flowchart* berikut.



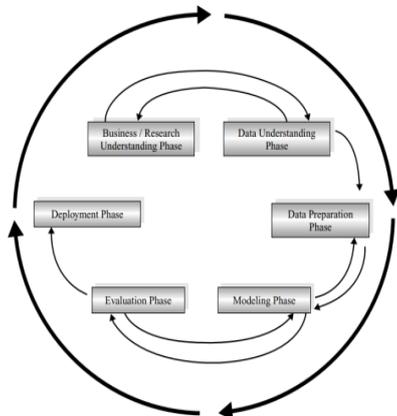
Gambar 2. 1 *Flowchart* Proses Klasifikasi Menggunakan Algoritma SVM

Proses klasifikasi menggunakan algoritma SVM untuk analisis komentar pengguna di *google play store* terkait *game MOBA* Lokapala mengikuti beberapa tahapan sistematis. Berikut penjelasannya.

1. Penelitian dimulai dengan menetapkan tujuan yang ingin dicapai. Data komentar pengguna dikumpulkan dari *platform* tersebut sebagai langkah pertama.
2. Data yang terkumpul diproses melalui tahap *preprocessing* yang meliputi *tokenizing* untuk memecah teks menjadi unit-unit kecil, *case folding* untuk mengubah semua karakter menjadi huruf kecil guna konsistensi, *stopwords removal* untuk menghilangkan kata-kata umum yang tidak relevan, dan *stemming* untuk mengubah kata-kata menjadi bentuk dasarnya [6].
3. Setelah *preprocessing*, data teks yang telah bersih diberi bobot menggunakan metode *TF-IDF* untuk menentukan pentingnya setiap kata dalam teks.
4. Kemudian, data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data *training* untuk melatih model SVM dan data *testing* untuk menguji model yang telah dilatih.
5. Proses klasifikasi dilakukan dengan menggunakan model SVM, di mana setiap komentar dari data *testing* diklasifikasikan berdasarkan skor SVM yang dihasilkan. Jika skor SVM lebih besar dari 0, komentar dikategorikan sebagai positif, sedangkan jika skor SVM kurang dari 0, komentar dikategorikan sebagai negatif.
6. Hasil dari klasifikasi ini disimpan untuk analisis lebih lanjut atau pelaporan. Data *testing* yang telah diklasifikasikan dengan SVM kemudian dihasilkan sebagai output akhir dari proses klasifikasi ini.

2.3 CRISP-DM

Penelitian ini menerapkan *CRISP-DM* (*CrossIndustry Standard Process for Data Mining*) yaitu metodologi yang digunakan untuk proses pengembangan model data *mining / text mining*.



Gambar 2.2 Metodologi *CRISP-DM*

Standar pengembangan data *mining* telah banyak diterapkan pada berbagai permasalahan yang berkaitan dengan di bidang ini. Metodologi *CRISP-DM* terdiri dari enam tahap, yaitu:

- a. Pemahaman Bisnis (*Business Understanding*)

Tahapan ini melibatkan penetapan tujuan bisnis dan identifikasi masalah yang akan diselesaikan menggunakan prinsip data *mining*.

- b. Pemahaman Data (*Data Understanding*)

Tahapan ini mencakup pengumpulan dan pemahaman data yang akan digunakan.

- c. Persiapan Data (*Data Preparation*)

Tahapan ini berkaitan dengan proses pembersihan atau pemformatan data sesuai kebutuhan, serta pemilihan atribut data dan variabel target.

- d. Pemodelan (*Modelling*)

Pada tahapan ini, model dibuat menggunakan metode data mining yang dipilih untuk memecahkan masalah bisnis yang ada.

- e. Evaluasi (*Evaluation*)

Setelah model dibuat, evaluasi dilakukan untuk mengukur kinerja model dalam melakukan prediksi.

- f. Penyebaran (*Deployment*)

Setelah melakukan evaluasi, model siap digunakan.

2.4 Text Mining

Text mining adalah proses penggalian informasi dari teks dengan menggunakan alat analisis. Secara umum, *text mining* mengadopsi berbagai proses dari data *mining*, dan juga menerapkan teknik-teknik data *mining* dalam praktiknya [7]. *Text Mining* adalah proses penggalian informasi berharga dari data teks yang tidak terstruktur, biasanya berasal dari berbagai dokumen seperti artikel, laporan, *email*, dan media sosial. Proses ini melibatkan beberapa langkah utama. Pertama, data dikumpulkan dan dipra-proses dengan tokenisasi, penghapusan kata-kata umum, serta *stemming* dan *lemmatization* untuk menyederhanakan kata-kata. Selanjutnya, dilakukan ekstraksi fitur melalui metode seperti *Bag-of-Words*, TF-IDF, atau *word embeddings* untuk mewakili teks dalam bentuk numerik. Analisis teks kemudian dilakukan dengan teknik seperti pengelompokan (*clustering*), klasifikasi, dan penggalian topik (*topic modeling*) untuk menemukan pola dan hubungan dalam data [8].

2.5 Analisis Sentimen

Analisis sentimen merupakan salah satu cabang penelitian dari *text mining* yang berfokus pada pengklasifikasian dokumen teks berdasarkan sentimen yang terkandung di dalamnya. Analisis sentimen atau *opinion mining* adalah studi komputasional tentang opini, sentimen, dan emosi orang yang diekspresikan melalui entitas dan atribut yang ada dalam teks [9]. Tujuan utama dari analisis sentimen adalah untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan opini atau perasaan penulis terhadap suatu topik tertentu, apakah positif, negatif, atau netral.

2.6 Support Vector Machine

Support Vector Machine (SVM) adalah teknik yang relatif baru untuk melakukan prediksi, baik dalam kasus klasifikasi maupun regresi. SVM termasuk dalam kelas supervised learning, di mana dalam implementasinya diperlukan tahap pelatihan menggunakan sequential training SVM dan dilanjutkan

dengan tahap pengujian [9]. Konsep klasifikasi dengan SVM adalah mencari *hyperplane* terbaik yang berfungsi sebagai pemisah dua kelas data. SVM mampu bekerja pada dataset berdimensi tinggi dengan menggunakan trik kernel. Selain itu, SVM hanya menggunakan beberapa titik data terpilih yang berkontribusi (*support vector*) untuk membentuk model yang akan digunakan dalam proses klasifikasi.

Persamaan matematis algoritma *Support Vector Machine*:

$$f(x) = w \cdot x + b \quad (2.1)$$

atau

$$f(x) = \sum_{i=1}^m a_i y_i K(x, x_i) + b \quad (2.2)$$

Keterangan:

w : parameter *hyperlane* yang dicari (garis yang tegak lurus antara garis *hyperlane* dan titik *support vector*)

x : titik data masukan *support vector machine*

a_i : nilai bobot setiap titik data

$K(x, x_i)$: fungsi kernel

b : parameter *hyperlane* yang dicari (nilai bias)

2.7 Lokapala

Lokapala adalah *game* bergenre *MOBA* (*Multiplayer Online Battle Arena*) yang tersedia di *google play* dan dapat dimainkan melalui *smartphone* berbasis *Android*. Awalnya, *game MOBA* dimainkan melalui PC, namun perkembangan teknologi memungkinkan *game* ini dimainkan di *smartphone*, yang semakin mempopulerkannya dan mengarah pada berbagai turnamen *e-sport* rutin. Lokapala, yang dikembangkan oleh Anantarupa Studio bekerja sama dengan Melon (*Telkom Group*), pertama kali dirilis dalam bentuk beta pada Februari 2020 dan diluncurkan versi lengkapnya pada Mei tahun yang sama [10]. *Game Lokapala* menarik perhatian pemain Indonesia karena mengusung nuansa budaya

lokal, memberikan pengalaman bermain yang unik dan dekat dengan budaya Indonesia.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data dilakukan menggunakan teknik *crawling*. *Crawling* atau *scraping* data adalah proses pengambilan informasi dari situs *web* atau aplikasi secara otomatis.

Dalam konteks penelitian yang dilakukan, teknik *scraping* data digunakan untuk mengumpulkan ulasan dari *game Lokapala* di *google play store*. Untuk *scraping* data, digunakan *library google-play-scraper*, yang memungkinkan pengambilan data ulasan dari *google play store*. Selain itu, digunakan *library python* untuk memproses dan menyimpan data tersebut yaitu *pandas* dan *numpy*. Jumlah data yang diambil adalah 300 ulasan. Ulasan diambil berdasarkan parameter seperti bahasa Indonesia, negara Indonesia, ulasan paling relevan, dan tanpa memfilter skor (mengambil semua skor dari 1 hingga 5).



review_id	username	user_image	content	score	timestamp	review_created_at	id	reply_content	reply_date	reply_id
1	Pharo G. Tono		game ini sangat seru dan menyenangkan	4	14072024	2024-05-15 13:12:23	1	Hallo! Thank you for your review!	2024-05-15 14:07:24	1
2	Maria Anisa		game ini sangat seru dan menyenangkan	4	21	14072024	2024-05-14 14:47:58	Halo! Thank you for your review!	2024-05-15 14:07:24	2
3	isa Saadiah		game ini sangat seru dan menyenangkan	4	15	14072024	2024-05-13 10:26:11	Halo! Thank you for your review!	2024-05-15 14:07:24	3
4	Rony pps		game ini sangat seru dan menyenangkan	3	9	14072024	2024-05-11 07:12:23	Halo! Thank you for your review!	2024-05-15 14:07:24	4
5	Rita Prasta		game ini sangat seru dan menyenangkan	5	121	14072024	2024-05-11 11:46:11	Halo! Thank you for your review!	2024-05-15 14:07:24	5

Gambar 3. 1 Pengumpulan Data

Setelah data ulasan diambil, data tersebut disimpan dalam sebuah variabel dan diubah menjadi format tabel menggunakan *pandas*. Tabel ini kemudian dibersihkan untuk hanya menyimpan kolom yang berisi teks ulasan yaitu kolom *content*. Data ulasan yang telah difilter kemudian disimpan dalam *file .csv* dengan nama "*scrapped_content.csv*". *File .csv* ini dapat digunakan untuk proses selanjutnya.

Tabel 1. Contoh *Dataset* yang Dikumpulkan

content
banyak bug, sering crush, jaringan tidak stabil, ngelag, loading lambat serta tampilan interface sangat buruk. mohon diperbaiki segera, maaf saya uninstall

game nya bagus bgt karya anak bangsa tentu aja bagus semangat update terus min!

3.2 Labelling Data

Proses *labelling* data dilakukan secara manual, dengan memberikan label positif atau negatif di setiap baris data sesuai dengan konteks datanya.

	A	B
1	content	class
2	Min.... Kok saya nge stak di awalan... Habis itu game nya crash gitu.. Udah g	Negatif
3	Tolong perbaiki soal jaringan. Saya main permainan lain lancar dengan sinye	Negatif
4	maaf sebelumnya kalo saya kasih bintang 1!! saya mau kritik game ini di lua	Negatif
5	Maen belum muak duluan, udah download 500mb diaawal , selesai, eh nun	Negatif
6	Download data nya sudah tapi pas login ulang kok download lagi sih bisa ga	Negatif
7	Jujur aja mau main aja ribetnya minta ampun,, player kebanyakan boot, jari	Negatif
8	Menurutku masih butuh update soal rasio ksatria sama jarak serangannya, s	Positif
9	saya balik lagi setelah 3 tahun niat maen buat seneng" tapi apa ngak ada pe	Negatif
10	Dari pengalaman main, paling kerasa di lag nya... Padahal jaringan internet r	Positif

Gambar 3. 2 Labelling Data

3.3 Data Cleaning

Proses data *cleaning* melibatkan beberapa langkah. Proses tersebut seperti mengubah semua teks menjadi huruf kecil, penghapusan tanda baca, angka, dan *hashtag* untuk fokus pada konten teks, penghapusan spasi berlebih untuk konsistensi format, eliminasi kata-kata berulang untuk mengurangi redundansi, dan penghapusan kata-kata pendek (1-3 huruf) yang umumnya tidak relevan dalam analisis teks.

	konten	kelas	isi
0	min kok saya nge stak di awalan habis itu game...	Negatif	saya stak awalan habis game crash gitu u...
1	tolong perbaiki soal jaringan saya main permai...	Negatif	tolong perbaiki soal jaringan saya main permai...
2	maaf sebelumnya kalo saya kasih bintang saya m...	Negatif	maaf sebelumnya kalo saya kasih bintang saya ...
3	maen belum muak duluan udah download mb diaawa...	Negatif	maen belum muak duluan udah download diaawal ...
4	download data nya sudah tapi pas login ulang k...	Negatif	download data sudah tapi login ulang downlo...

Gambar 3.3 Data Cleaning

Setelah proses pembersihan data (*data cleaning*), langkah selanjutnya adalah normalisasi teks. Normalisasi teks bertujuan untuk menyatukan variasi kata yang memiliki makna yang sama agar dapat dianalisis secara konsisten.

isi	normalisasi
saya stak awalan habis game crash gitu u...	saya stak awalan habis game crash begitu sudah...
tolong perbaiki soal jaringan saya main permai...	tolong perbaiki soal jaringan saya main permai...
maaf sebelumnya kalo saya kasih bintang saya ...	maaf sebelumnya kalau saya kasih bintang saya ...
maen belum muak duluan udah download diaawal ...	maen belum muak duluan sudah unduh diaawal sel...
download data sudah tapi login ulang downlo...	unduh data sudah tapi login ulang unduh lagi b...

Gambar 3.4 Normalisasi

3.4 Teks Preprocessing

Preprocessing dilakukan untuk memastikan data yang digunakan adalah bersih, relevan, dan dalam format yang sesuai dengan kebutuhan analisis yang akan digunakan. Berikut tahap *preprocessing text* yang dilakukan.

a) Tokenisasi

Tokenisasi adalah proses membagi teks menjadi unit-unit yang lebih kecil seperti kata-kata atau frasa. Ini merupakan langkah penting dalam *preprocessing* teks karena membantu komputer memahami makna dari teks yang diberikan.

Tabel 2. Tokenisasi

Input	Output
banyak bug, sering crush, jaringan tidak stabil, ngelag, loading lambat serta tampilan interface sangat buruk. mohon diperbaiki segera, maaf saya uninstall	['banyak', 'bug', 'sering', 'crush', 'jaringan', 'tidak', 'stabil', 'ngelag', 'loading', 'lambat', 'serta', 'tampilan', 'interface', 'sangat', 'buruk', 'mohon', 'diperbaiki', 'segera', 'maaf', 'saya', 'uninstall']

b) Stopword

Stopword adalah kata-kata umum yang biasanya tidak memberikan nilai tambah dalam analisis teks karena sering muncul di semua jenis teks dan tidak membawa makna khusus.

Tabel 3. Stopword

Input	Output
gamenya bagus bgt karya anak bangsa tentu aja bagus semangat update terus min!	['game', 'bagus', 'bgt', 'karya', 'anak', 'bangsa', 'tentu', 'aja', 'bagus', 'semangat',

	'update', 'terus', 'min']
--	---------------------------

c) *Stemming*

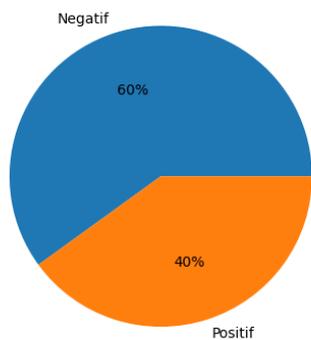
Stemming adalah proses mengubah kata-kata ke bentuk dasar mereka atau kata dasar. Di dalam bahasa Indonesia, contohnya, kata "bagus", "bagian", dan "bagaimana" dapat diubah menjadi kata dasar "bagus".

Tabel 4. *Stemming*

Input	Output
gamenya bagus bgt karya anak bangsa tentu aja bagus semangat update terus min!	['game', 'bagus', 'bgt', 'karya', 'anak', 'bangsa', 'tentu', 'aja', 'bagus', 'semangat', 'update', 'terus', 'min']

3.5 Visualisasi Label Dataset

Visualisasi label *dataset* dilakukan dengan menggunakan *pie chart*. Diagram lingkaran (*pie chart*) adalah jenis visualisasi data yang menampilkan proporsi relatif dari berbagai kategori sebagai bagian dari keseluruhan.



Gambar 3.5 Visualisasi Label Dataset

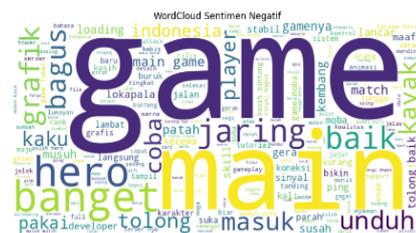
3.6 Wordcloud Sentimen

Wordcloud adalah representasi visual dari data teks yang menampilkan kata-kata dalam ukuran dan warna yang berbeda-beda, tergantung pada seberapa sering kata-kata tersebut muncul dalam teks yang dianalisis. Kata-kata yang lebih sering muncul akan ditampilkan lebih besar dan lebih mencolok,

sementara kata-kata yang jarang muncul akan lebih kecil.



Gambar 3.6 Wordcloud Label Positif

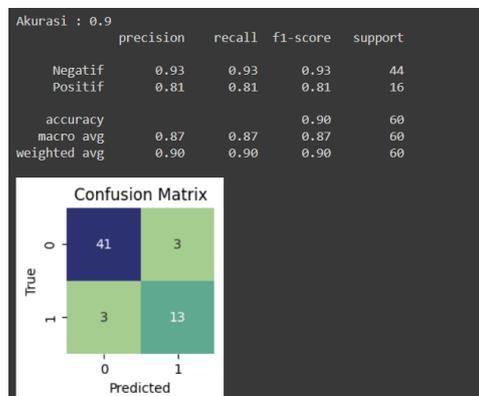


Gambar 3.7 Wordcloud Label Negatif

3.7 Build Model

Model SVM (*Support Vector Machine*) dengan kernel RBF (*Radial Basis Function*) bekerja dengan memetakan data ke dalam ruang fitur yang lebih tinggi menggunakan fungsi basis radial. SVM dengan kernel RBF akan memisahkan data ke dalam kelas sentimen positif dan negatif dengan mencari *hyperplane* (batas keputusan) yang optimal di antara keduanya. Proses ini memungkinkan SVM untuk menangani hubungan yang kompleks dan non-linear antara fitur-fitur dalam data dan label-label kelas sentimen.

Berikut hasil akurasi model yang telah dibuat menggunakan SVM.



Gambar 3.8 Akurasi Model SVM

3.8 Evaluasi Model

Confusion matrix adalah alat evaluasi kinerja model klasifikasi yang memetakan prediksi model terhadap label sebenarnya. Matrix ini berbentuk tabel dengan empat komponen utama yaitu, *True Positive* (TP), *True Negative* (TN), *False Positive* (FP), dan *False Negative* (FN). TP adalah jumlah sampel yang benar-benar positif dan diprediksi positif oleh model, sementara TN adalah jumlah sampel yang benar-benar negatif dan diprediksi negatif. Sebaliknya, FP adalah jumlah sampel yang sebenarnya negatif tetapi diprediksi positif, dan FN adalah jumlah sampel yang sebenarnya positif tetapi diprediksi negatif. Dari keempat komponen ini, kita bisa menghitung berbagai metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, *recall*, dan *F1-score*.

Akurasi mengukur proporsi prediksi yang benar dari semua prediksi, presisi mengukur proporsi prediksi positif yang benar, *recall* mengukur kemampuan model dalam menemukan semua sampel positif, dan *F1-score* adalah rata-rata harmonis dari presisi dan *recall*, memberikan keseimbangan antara keduanya.

Tabel 5. *Confusion Matrix*

		Predicted Class	
		Positive(0)	Negative(0)
Actual Values	Positive(0)	TP	FP
	Negative(0)	FN	TN

Kinerja model dapat dihitung menggunakan nilai *accuracy*, *precision*, *recall*, dan *F1-Score*. Berikut rumus perhitungan dari *confusion matrix*.

$$accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN} \quad (3.1)$$

$$precision = \frac{TP}{TP+FP} \quad (3.2)$$

$$recall = \frac{TP}{TP+FN} \quad (3.3)$$

$$F1-Score = \frac{2 \times Precision \times recall}{precision+recall} \quad (3.4)$$

3.9 Export dan Testing Model

Proses ini melibatkan dua tahap utama yaitu ekspor dan pengujian model. Pertama, model SVM dan *vectorizer* yang telah dilatih sebelumnya disimpan menggunakan *joblib* untuk digunakan kembali tanpa perlu melatih ulang. Pada tahap pengujian, model dan *vectorizer* yang telah disimpan dimuat kembali, lalu kalimat baru yang ingin diprediksi diubah menjadi representasi numerik menggunakan *vectorizer*.

Representasi model digunakan untuk memprediksi kelas (positif atau negatif) dari kalimat tersebut. Selain itu, probabilitas untuk setiap kelas juga dihitung dan diformat menjadi persentase, memberikan gambaran tentang keyakinan model terhadap prediksinya. Hasil prediksi dan probabilitas kemudian ditampilkan untuk memberikan informasi lengkap mengenai klasifikasi kalimat yang diuji.

```
loaded_model = joblib.load('svm_model.joblib')
loaded_vectorizer = joblib.load('vectorizer.joblib')
```

Gambar 3.9 Load Model

```
sentences = "saya tidak senang dengan tampilannya"

print(predicted)
print(probability)

Negatif
{'Negatif': '91.26%', 'Positif': '8.74%'}
```

Gambar 3.10 Testing Model

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian ini menunjukkan bahwa analisis sentimen menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) dengan kernel *Radial Basis Function* (RBF) memberikan hasil yang akurat dalam mengklasifikasikan komentar pengguna terhadap *game* MOBA Lokapala di *Google Play Store*. Dari total 300 ulasan yang dianalisis, dengan distribusi kelas 180 data kelas negatif dan 120 data kelas positif, model di evaluasi menggunakan *confussion matrix*, dan berhasil mencapai akurasi sebesar 90%.

Proses ini tidak hanya membantu dalam memahami persepsi pengguna secara keseluruhan, tetapi juga mengidentifikasi aspek-aspek tertentu dari *game* yang mendapatkan apresiasi atau kritik. Dengan demikian, pengembang *game* dapat memanfaatkan hasil analisis ini untuk meningkatkan kualitas dan kepuasan pengguna, serta memperkuat daya saing *game* di pasar lokal maupun global.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. F. Panjalu, S. Alam, dan M. I. Sulistyono, “Moba Game Review Sentiment Analysis Using Support Vector Machine Algorithm” *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, vol. 6, no. 2, Agu 2023, doi: 10.33387/jiko.v6i2.6388.
- [2] A. Mulachela, K. Rizki, dan Y. A. Wahyudin, “Analisis Perkembangan Industri Game di Indonesia Melalui Pendekatan Rantai Nilai Global (Global Value Chain)” 2020.
- [3] J. Effendi dan M. J. Ramadhan, *Analisis Cluster Aplikasi pada Google play Store dengan Menggunakan Metode K-Mean*. 2019.
- [4] R. Kusnadi, Y. Yusuf, A. Andriantony, R. Ardian Yaputra, dan M. Caintan, “Analisis Sentimen Terhadap Game Genshin Impact Menggunakan Bert” *Rabit: Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*, vol. 6, no. 2, hlm. 122–129, Jul 2021, doi: 10.36341/rabit.v6i2.1765.
- [5] M. Riefky dan W. Pramesti, “Sentiment Analysis of Southeast Asian Games (SEA Games) in Philippines 2019 Based on Opinion of Internet User of Social Media Twitter with K-Nearest Neighbor and Support Vector Machine Support Vector Machine” vol. 17, no. 1, hlm. 26–41, 2020, doi: 10.20956/jmsk.v%vi%i.9947.
- [6] L. Hickman, S. Thapa, L. Tay, M. Cao, dan P. Srinivasan, “Text Preprocessing for Text Mining in Organizational Research: Review and Recommendations” *Organ Res Methods*, vol. 25, no. 1, hlm. 114–146, Jan 2022, doi: 10.1177/1094428120971683.
- [7] Z. Efendi, “Text Mining Classification Sebagai Rekomendasi Dosen Pembimbing Tugas Akhir Program Studi Sistem Informasi” 2020.
- [8] B. R. Aditya, J. T. No, T. Buah, dan B. Bandung, “Penggunaan Web Crawler Untuk Menghimpun Tweets dengan Metode Pre-Processing Text Mining” *Jurnal Infotel*, vol. 7, no. 2, 2019, [Daring]. Tersedia pada: <http://situs.com>
- [9] U. Rofiqoh, R. Setya Perdana, dan M. A. Fauzi, “Analisis Sentimen Tingkat Kepuasan Pengguna Penyedia Layanan Telekomunikasi Seluler Indonesia Pada Twitter Dengan Metode Support Vector Machine dan Lexicon Based Features” 2019. [Daring]. Tersedia pada: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [10] A. F. Yogananti, B. C. Pratama, dan A. Akrom, “Kolaborasi Teori Nielsen dan System Usability Scale (SUS) terhadap Usability Game Lokapala” 2022.