

Analisis Sentimen Review Aplikasi *LinkedIn* di *Google Play Store* Menggunakan *Support Vector Machine*

Muhamad Makhasinul Maarif^{1*}, Nina Setiyawati²

Teknik Informatika, Universitas Kristen Satya Wacana, Salatiga, Indonesia

*e-mail *Corresponding Author*: 672019067@student.uksw.edu

Abstract

Social Networking Sites (SNS) have emerged as popular communication tools for sharing knowledge and connections. LinkedIn, which is the most widely used professional network in today's technological era, is primarily utilized by professionals and the business world. LinkedIn serves as a platform for interacting with other professionals, building a professional profile, establishing connections and relationships, as well as developing work networks and business opportunities. In this research, a sentiment analysis of the usefulness of the LinkedIn application was conducted, involving 3000 reviews from the Google Play Store, using the Support Vector Machine (SVM) algorithm. The research process includes data collection (crawling), data cleaning, translation, labeling, text tokenization, and the elimination of common words (stop words). After optimizing parameters using the grid search method (grid param), a classification accuracy of 82% was achieved with parameter settings of $C = 1$; $\gamma = 0.1$; and kernel = 'linear'. This result indicates that the SVM algorithm can be used quite accurately for sentiment classification in Google Play Store reviews.

Kata kunci: *LinkedIn; Support Vector Machine; Google Play Store*

Abstrak

*Social Networking Sites (SNS) muncul sebagai alat komunikasi yang cukup populer untuk berbagi pengetahuan dan koneksi. LinkedIn, yang merupakan jaringan profesional yang paling banyak di gunakan die era perkembangan teknologi saat ini, terutama oleh para profesional dan dunia kerja. LinkedIn berfungsi sebagai platform untuk berinteraksi dengan profesional lainnya, membangun profil profesional, membangun koneksi dan relasi, serta mengembangkan jaringan kerja dan peluang bisnis. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis sentimen terhadap kegunaan aplikasi *LinkedIn* dengan melibatkan 3000 ulasan di *Google Play Store*, menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)*. Proses penelitian ini meliputi pengambilan data (*crawling*), pembersihan data (*cleaning*), penerjemahan (*translation*), pemberian label (*labelling*), pemenggalan teks menjadi token (*tokenization*), dan eliminasi kata-kata umum (*stop words*). Setelah dilakukan optimisasi parameter dengan metode grid search (*grid param*), diperoleh akurasi klasifikasi sebesar 82% dengan pengaturan parameter $C = 1$; $\gamma = 0,1$; dan kernel = 'linear'. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma SVM dapat digunakan dengan cukup akurat untuk melakukan klasifikasi sentimen pada ulasan di *Google Play Store*.*

Kata kunci: *LinkedIn; Support Vector Machine; Google Play Store*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi yang semakin pesat memberikan dampak yang positif, salah satunya adalah platform online untuk menampung dan membangun jaringan profesional. *LinkedIn* merupakan situs jaringan sosial yang penting untuk pengembangan karir, terutama untuk profesional individu yang terampil. Dengan menggunakan platform aplikasi *LinkedIn* pengguna dapat terhubung dengan profesional lain di bidangnya. Platform *LinkedIn* menjadi cara terbaik untuk membangun jaringan profesional penggunanya untuk mencari pekerjaan dan merekrut pekerja profesional [1].

Pada bulan April 2023, jumlah pengguna platform *LinkedIn* telah mencapai 922,3 juta di seluruh dunia. Amerika Serikat merupakan negara dengan jumlah pengguna *LinkedIn* terbanyak, mencapai 200 juta pengguna. Sementara itu, Indonesia menempati urutan ketujuh

dengan 22 juta pengguna [2]. Pengguna *LinkedIn* dapat membagikan konten mengenai pencapaian dan keahlian profesional di profil pribadi. Selain itu, pengguna dapat mengatur status “*Open to Work*” di profil mereka, yang memungkinkan para perekrut melihat status tersebut dan lebih mudah perekrut menemukan para pencari kerja [3].

Namun, perlu diakui bahwa masih sedikit penelitian mengenai manfaat penggunaan platform *LinkedIn* telah menjadi perhatian penulis. Penelitian ini bertujuan untuk mengisi celah tersebut dengan fokus pada platform *LinkedIn* yang belum banyak diteliti [4]. Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah menganalisis ulasan yang muncul di *Google Play Store*, untuk mendapatkan wawasan mengenai pendapat para pengguna terhadap platform *LinkedIn*. Analisis sentimen digunakan untuk mengidentifikasi apakah ulasan tersebut memiliki sentimen positif, netral atau negatif. Dalam studi kasus ini, peneliti memanfaatkan *google play scraper* dalam mengambil data yang akan digunakan dalam penelitian sentimen ini [5]-[7].

Ada beberapa metode yang dapat digunakan dalam analisis sentimen, seperti *Support Vector Machine (SVM)*, *Naïve Bayes*, *Decision Tree*, *K-Nearest Neighbor (K-NN)*, dan sejenisnya. Metode-metode tersebut memiliki tingkat akurasi yang berbeda-beda dalam menganalisis data teks dalam media sosial. Perbedaan tingkat akurasi disebabkan oleh beberapa faktor, seperti emoji, tanda baca, popularitas platform sosial media, dan proses pasca analisis dengan analisis dengan pengetahuan [8]-[11].

Dalam melakukan proses analisis sentimen, peneliti akan menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)*, termasuk *machine learning (supervised learning)*. *SVM* dapat memprediksi kelas berdasarkan dari hasil proses pelatihan dengan menggunakan data masukan dalam bentuk numerik. Hasil dari ekstraksi fitur akan menghasilkan pola yang nantinya akan digunakan dalam proses pelabelan [12]. Tujuan dari penelitian ini dengan menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* adalah memberikan nilai berdasarkan frekuensi kemunculan sebuah kata dan dapat mengklasifikasikan kalimat dengan label positif, negatif dan netral. Serta diharapkan penelitian ini dapat membantu perbaikan kinerja *aplikasi LinkedIn* dengan memahami pandangan positif, negatif, dan netral penggunanya.

2. Tinjauan Pustaka

Berdasarkan hasil peninjauan dari berbagai sumber karya ilmiah, terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang membahas berkaitan dengan penggunaan metode *Support Vector Machine (SVM)* dalam *review* suatu *aplikasi*. Seperti halnya penelitian yang dilakukan oleh Akbar, Rusydi, Hasrul, Ramadhanti, dan Erfiana (2022) dengan menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* untuk menganalisis mengenai sentimen *review aplikasi Maxim* di *Google Play Store*. Hasilnya, model *SVM* menghasilkan akurasi sebesar 79% dengan 88 *review* yang diprediksi positif dan 72 *review* yang diprediksi negatif. Perlu dicatat bahwa penelitian ini dilakukan dengan data *review* yang terus berubah, menunjukkan adanya fluktuasi dalam kategori yang relevan [14].

Dalam penelitiannya, Irfani, Triyono, Hartanto, dan Kusnawi (2020) menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* melakukan penelitian tentang *review aplikasi Ruangguru*. Hasilnya menunjukkan akurasi sebesar 90% dengan pembagian uji data *training* sebesar 60% dan data *testing* sebesar 40%. Hasil pengujian ini mengidentifikasi 892 *review* positif dan 108 *review* negatif. Hasil dari pengujian ini menunjukkan bahwa sentimen masyarakat terhadap *aplikasi Ruangguru* cenderung positif [15].

Erfina, Basryah, Saepulrohman, dan Lestari (2020) menggunakan *Support Vector Machine (SVM)* untuk analisis sentimen *aplikasi pembelajaran online*. Dilakukan penelitian lima *aplikasi* pembelajaran online dengan total 1500 *review* dari masing-masing *aplikasi* yakni sebanyak 300 *review* yang diambil dari *Google Play Store*. Proses penelitian menggunakan *aplikasi RapidMiner 9.8* dengan parameter *vector creation* “*TF-IDF*”. Hasil dari proses analisis data menunjukkan bahwa tingkat keakurasian untuk *aplikasi* terbaik pertama yaitu *Ruangguru* sebesar 83,33%, kedua *Zenius* sebesar 82,67%, ketiga *Kelas Pintar* sebesar 82,00%, keempat *Edmodo* sebesar 74,67% dan kelima *Google Classroom* sebesar 64,33% [16].

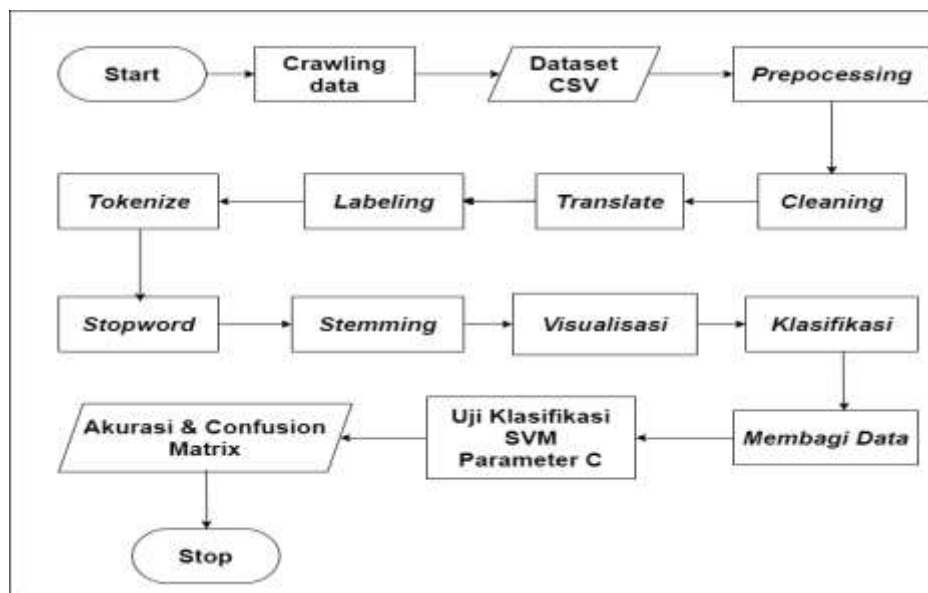
Pada penelitian yang dilakukan oleh Hendriyanto, Ridha, dan Enri (2022) dengan menggunakan metode *Support Vector Machine (SVM)* dilakukan analisis sentimen *aplikasi MOLA*, sebuah *aplikasi streaming video*. *Aplikasi* yang sudah diunduh sebanyak 5 juta kali namun hanya memiliki rating 3,2. Data yang digunakan merupakan *review* pengguna *aplikasi MOLA* di *Google Play Store* sebanyak 520 *review*. Dan diperoleh 312 *review* positif dan 208

review negatif. Dengan menggunakan kernel *RBF* (*Radial Basic Function*) yang menghasilkan akurasi 92,31%, *precision* 96,03%, *recall* 89,66% dan *f1-score* 92,56% [17].

State of the art penelitian ini melakukan analisis sentimen dengan menggunakan metode *Support Vector Machine* (*SVM*) dengan membagi menjadi data *testing* dan data *training* untuk dilakukan pengujian. Selama penelitian sebelumnya, hasil sentimen yang diidentifikasi adalah sentimen positif dan sentimen negatif, sedangkan dalam penelitian tersebut tidak ditemukan hasil sentimen bernilai netral. Dengan latar belakang ini, penulis akan melakukan penelitian analisis sentimen dengan tujuan menghasilkan sentimen yang mencakup nilai positif, negatif, dan netral. Serta dapat menyajikan hasil klasifikasi terbaik dari penggunaan algoritma *SVM*.

3. Metodologi

Penelitian ini melibatkan 3000 *review* pengguna platform *LinkedIn* yang ada di *Google Play Store* dengan menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (*SVM*) dalam bahasa pemrograman *Python*. Berikut adalah deskripsi lebih lanjut mengenai langkah-langkah yang diambil dalam metodologi penelitian ini. Di bawah ini, terdapat gambar *flowchart* penelitian yang menjelaskan lebih lanjut tentang alur kerja analisis sentimen dan klasifikasi yang akan digunakan dalam penelitian ini.



Gambar 1. *Flowchart* penelitian

3.1. Pengumpulan data (*crawling data*)

Tahap pertama dalam sentimen analisis ini adalah mengumpulkan data (*crawling data*). Pada tahap ini, *review* akan ditarik dari *Google Play Store* menggunakan bahasa pemrograman *Python* sehingga data yang terkumpul akan menjadi sebuah dataset yang akan diberi label.

3.2. Proses Awal (*Pre-processing*)

Tahap kedua yaitu *pre-processing*, data yang sudah dikumpulkan akan diolah terlebih dahulu sebelum dilakukan klasifikasi. Pada tahap ini dataset akan dilakukan:

- 1) *Cleaning* data, yaitu untuk membuang karakter yang tidak diperlukan.
- 2) *Translate* data, yaitu untuk menerjemahkan sebuah Bahasa.
- 3) *Labelling* data, yaitu untuk memberikan label positif, negatif atau netral pada sebuah ulasan.
- 4) *Tokenize*, yaitu membagi kata pada sebuah kalimat.
- 5) *Stop words*, yaitu untuk menyaring dan menyimpan kata-kata yang penting.
- 6) *Stemming*, yaitu mengubah sebuah kata ke bentuk dasarnya.
- 7) *Word cloud*, yaitu visualisasi dari setiap kata yang paling sering muncul.

3.3. Klasifikasi SVM (Classification)

Setelah melakukan *pre-processing*, kemudian data akan diuji menggunakan algoritma SVM untuk mendapatkan akurasi dari klasifikasi yang dibuat oleh SVM.

- 1) Parameter C: untuk pengaturan algoritma SVM yang mengatur *trade-off* antara mencapai margin maksimum dan mengurangi pelanggaran *margin*. Nilai parameter C yang lebih tinggi memberi lebih banyak penalti pada pelanggaran *margin*, yang pada gilirannya dapat mengarah pada model yang lebih kompleks.
- 2) Confusion Matrix: alat yang berguna untuk mengukur kinerja model secara lebih rinci. *Confusion matrix* berisi informasi tentang hasil prediksi model dalam empat kategori:
 - a. *True Positive (TP)*: Jumlah sampel positif yang diprediksi dengan benar.
 - b. *True Negative (TN)*: Jumlah sampel negatif yang diprediksi benar.
 - c. *False Positive (FP)*: Jumlah sampel positif yang salah diprediksi sebagai positif.
 - d. *False Negative (FN)*: Jumlah sampel positif yang salah diprediksi sebagai negatif.

Dengan menggunakan *Confusion Matrix*, akan memberikan beberapa metrik evaluasi model seperti, *Class Precision* dan *Class Recall*.

- 3) *Performance Evolution*: merujuk pada pemantauan dan evaluasi perkembangan kinerja model SVM seiring berjalannya waktu atau dalam berbagai kondisi. Ini mencakup analisis tentang bagaimana model SVM berkerja dalam tugas analisis sentimen ketika menghdapi data yang berbeda atau dalam rentang waktu yang berbeda.
- 4) *Grid Param*: Proses pencarian parameter dalam bentuk *grid* dalam konteks penyetelan parameter model *machine learning* untuk menemukan parameter terbaik untuk suatu model.

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sentimen terhadap ulasan pengguna platform *LinkedIn* yang kemudian akan dilakukan klasifikasi untuk memisahkan kelas yang berbeda. Penelitian ini akan mengambil ulasan komentar aplikasi *LinkedIn* di *Google Play Store*. proses pengumpulan data akan dilakukan melalui *crawling* data dari *Google Play Store* menggunakan bahasa *Python*. Data tersebut akan di proses menggunakan algoritma *Support Vector Machine (SVM)* sebagai metode klasifikasi. Hasil dari proses analisis akan menghasilkan sentimen positif, sentimen negatif, sentimen netral [18]. Dengan demikian, penelitian ini akan memberikan wawasan berharga tentang bagaimana pengguna merespons pengalaman mereka dengan aplikasi *LinkedIn*.

1) Crawling data

Pada penelitian ini, data yang diambil adalah ulasan pengguna platform *LinkedIn*. Proses pengambilan data dilakukan dengan menggunakan *library "google-play-scraper"* pada *Python* untuk melakukan *web scraping* pada ulasan di *Google Play Store*, yang kemudian dikumpulkan menjadi satu dataset dengan jumlah ulasan yang diambil sebanyak 3000 ulasan. Hal ini terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Dataset Ulasan *LinkedIn*

User name	At	Review
Muhammad Raffa Ramadhan Rahardian	2023-08-18 14:47:59	Sudah berulang kali membuat akun dan selalu tersuspend, padahal saya hanya ingin menggunakan aplikasi ini untuk tugas kuliah, tidak untuk hal yang merugikan. Tolong diperbaiki lagi sistemnya.
Anthima Revolt	2023-08-09 05:46:15	Aplikasi buruk! Aku sudah buat akun baru dengan google awalnya, lancar aja, pas beberapa hari malah suruh login lagi. Loginnya gak nyambung-nyambung, gue udah login udah upload ktp malah balikin mulu ke menu login. Kalo bukan karena tugas univ ya gak peduli

User name	At	Review
Etrika Dewi	2023-08-03 15:52:35	Udah ge ngerti lagi gimana caranya buat login di aplikasi ini,,akun ku udah 3 hari dibatasi ga bisa” login padahal aku dah up identitas sesuai dengan arahan,, tolong secepatnya pulihkan akun saya ,,soalnya bener-bener perlu,,sementara ku kasi bintang 1
Rizki permadi	2023-08-01 12:45:05	Saat login diminta menebak captcha. setelah verifikasi selesai (anda membuktikan bahwa anda manusia). Lalu tiba-tiba ada notifikasi “Respon kode captcha anda belum diisi atau tidak falid”. Lalu captcha ulang lagi, captcha dengan suara juga sama
Wahyu Perdana	2023-08-09 03:02:55	Tolong dibenahi, mau login aja susah kayak mau masuk pns, verifikasi nya ribet banget, ngulang” mulu, masalah udah setahun lebih kok ga beres beres.

2) Pre-processing

Pada tahap *pre-processing* akan dilakukan *cleaning*, *translate*, *labeling*, *tokenize*, *stop words*, *stemming*, dan *word cloud* pada data.

a. Cleaning

Proses *cleaning* data ini, memiliki tujuan untuk membersihkan ulasan dari karakter, simbol, angka, emotikon, dan tautan yang ada dalam teks ulasan. Seperti yang tampak pada contoh tabel 2.

Tabel 2. Hasil *Cleaning* Data

Clean Review
sudah berulang kali membuat akun dan selalu tersuspend padahal saya hanya ingin menggunakan aplikasi ini untuk tugas kuliah tidak untuk hal yang merugikan tolong diperbaiki lagi sistemnya
aplikasi buruk aku sudah buat akun baru dengan google awalnya lancar aja pas beberapa hari malah suruh login lagi loginnya gak nyambungnyambung gue udah login udah upload ktp malah balikin mulu ke menu login kalo bukan karena tugas univ ya gak peduli
udah ge ngerti lagi gimana caranya buat login di aplikasi niakun ku udah hari dibatasi ga bisa login padahal aku dah up identitas sesuai dengan arahan tolong secepatnya pulihkan akun sayasoalnya benerbener perlusementara ku kasi bintang
saat login diminta menebak captcha setelah verifikasi selesai anda membuktikan bahwa anda manusia lalutibatiba ada notifikasi respon kode captcha anda belum diisi atau tidak falid lalu captcha ulang lagi captcha dengan suara juga sama
Tolong dibenahi mau login aja susah kayak mau masuk pns verifikasi nya ribet banget ngulang mulu masalah udah setahun lebih kok ga beres beres

b. Translate data

Translate data untuk menerjemahkan sebuah Bahasa seperti Bahasa Indonesia ke Bahasa Inggris. Hal ini dilakukan karena masih ada beberapa ulasan yang berbahasa Indonesia dapat dilihat pada tabel 3 hasil dari proses *translate* pada ulasan platform *LinkedIn*.

Tabel 3. Hasil *Translate* Data

Translate
I have repeatedly created an account and it is always suspended even though I only want to use this application for college assignments not for harmful things please fix the system again

Translate

bad application I created a new account with google at first it went smoothly after a few days I even asked to login again the login didn't connect I've logged in I've uploaded my ID it just keeps going back to the login menu if it wasn't for univ assignment I don't care

I already understand how to login to my nia account application. I've been restricted for days I can't login even though I've updated my identity according to the instructions

when logging in you are asked to guess the captcha after verification is complete you prove that you are human then suddenly there is a response notification your captcha code has not been filled in or is invalid then captcha repeat again captcha with the same sound

please fix it I just want to login it's as hard as I want to enter PNS the verification is really complicated I keep repeating the problem it's been more than a year how come it's not ok

c. Labeling

Labeling data dilakukan dengan tujuan untuk mengkategorikan sentimen ulasan ke dalam tiga kategori, yaitu positif, netral, dan negatif. Proses ini didasarkan pada nilai polaritas yang dihitung dari analisis sentimen. Ulasan dengan polaritas positif (nilai > 0), ulasan dengan polaritas netral (nilai == 0), dan ulasan dengan polaritas negatif (nilai < 0).

Tabel 4. Hasil *Labeling* Data

Translate	polarity	sentiment
I have repeatedly created an account and it is always suspended even though I only want to use this application for college assignments not for harmful things please fix the system again	0.0	Neutral
bad application I created a new account with google at first it went smoothly after a few days I even asked to login again the login didn't connect I've logged in I've uploaded my ID it just keeps going back to the login menu if it wasn't for univ assignment I don't care	-0.0189393939393939	Negative
I already understand how to login to my nia account application I've been restricted for days I can't login even though I've updated my identity according to the instructions	0.0	Neutral
when logging in you are asked to guess the captcha after verification is complete you prove that you are human then suddenly there is a response notification your captcha code has not been filled in or is invalid then captcha repeat again captcha with the same sound	0.15	Positive
please fix it I just want to login it's as hard as I want to enter PNS the verification is really complicated I keep repeating the problem it's been more than a year how come it's not ok	-0.1354166666666666	Negative

d. Tokenize

Tokenisasi (*Tokenize*) yaitu proses memecah sebuah kalimat atau teks menjadi unit-unit yang lebih kecil, yang disebut token. Token bisa berupa kata, frasa, atau elemen lainnya yang dapat dianalisis secara terpisah, seperti yang tampak pada contoh Tabel 2. Tujuan utama tokenisasi adalah untuk memungkinkan analisis yang lebih rinci pada tingkat kata atau frasa.

Tabel 5. Hasil *Tokenize* Data

Tokenize
['i', 'have', 'repeatedly', 'created', 'an', 'account', 'and', 'it', 'is', 'always', 'suspended', 'even', 'though', 'i', 'only', 'want', 'to', 'use', 'this', 'application', 'for', 'college', 'assignments', 'not', 'for', 'harmful', 'things', 'please', 'fix', 'the', 'system', 'again']
['bad', 'application', 'i', 'created', 'a', 'new', 'account', 'with', 'google', 'at', 'first', 'it', 'went', 'smoothly', 'after', 'a', 'few', 'days', 'i', 'even', 'asked', 'to', 'login', 'again', 'the', 'login', 'didn't', 'connect', 'ive', 'logged', 'in', 'ive', 'uploaded', 'my', 'id', 'it', 'just', 'keeps', 'going', 'back', 'to', 'the', 'login', 'menu', 'if', 'it', 'wasnt', 'for', 'univ', 'assignment', 'i', 'dont', 'care']
['i', 'already', 'understand', 'how', 'to', 'login', 'to', 'my', 'nia', 'account', 'application', 'ive', 'been', 'restricted', 'for', 'days', 'i', 'cant', 'login', 'even', 'though', 'ive', 'updated', 'my', 'identity', 'according', 'to', 'the', 'instructions']
['when', 'logging', 'in', 'you', 'are', 'asked', 'to', 'guess', 'the', 'captcha', 'after', 'verification', 'is', 'complete', 'you', 'prove', 'that', 'you', 'are', 'human', 'then', 'suddenly', 'there', 'is', 'a', 'response', 'notification', 'your', 'captcha', 'code', 'has', 'not', 'been', 'filled', 'in', 'or', 'is', 'invalid', 'then', 'captcha', 'repeat', 'again', 'captcha', 'with', 'the', 'same', 'sound']
['please', 'fix', 'it', 'i', 'just', 'want', 'to', 'login', 'its', 'as', 'hard', 'as', 'i', 'want', 'to', 'enter', 'pns', 'the', 'verification', 'is', 'really', 'complicated', 'i', 'keep', 'repeating', 'the', 'problem', 'its', 'been', 'more', 'than', 'a', 'year', 'how', 'come', 'its', 'not', 'ok']

e. *Stop words*

Stop words yaitu untuk menyaring dan menyimpan kata-kata yang penting atau membuang kata yang tidak bermakna seperti pada Tabel 6.

Tabel 6. Hasil *Stop Words*

Stopwords
repeatedly create account always suspend even thought want use application college assignments harmful things please fix system
bad application create new account google first smoothly days even ask login didn't connect ive login ive upload keep back login menu wasn't univ assignment don't care
already understand login account application ive restrict days cant log even though ive update identity accord intructions
log ask guess captcha verification complete prove human suddenly response notification captcha code fill invalid captcha repeat captcha sound
Please fix want log hard want enter pns verification really complicate keep repeat problem year come

f. *Stemming*

Stemming yaitu proses yang digunakan untuk mengubah kata dalam teks ke bentuk dasar atau akar kata mereka. Tujuannya adalah untuk menggabungkan kata yang berasal dari akar kata yang sama, sehingga analisis dapat lebih fokus pada makna dasar, seperti pada Tabel 7.

Tabel 7. Hasil *Stemming* Data

Stemming
repeatedli creat account alway suspend even though want use applic colleg assign harm thing please fix system
bad applic creat new account googl first smoothli day even ask log login didnt connect ive login ive upload keep back login menu wasnt univ assign dont care
alreadi understand log nia account applic ive restrict day cant log even though ive updat ident accord intruct
log ask guess captcha verif complet prove human suddenli respons notif captcha code fill invalid captcha repeat captcha sound
Pleas fix want log hard want enter pn verif realli complic keep repeat problem year come

g. *Word Cloud*

Word cloud yaitu visualisasi yang digunakan untuk memperlihatkan kata-kata yang paling sering muncul dalam teks. Tujuan utamanya adalah untuk memberikan gambaran visual tentang kata-kata kunci atau topik utama yang mendominasi dalam teks.

1. *Word cloud* sentimen positif yang berjumlah 14591 kata positif yang terlihat pada gambar 2.



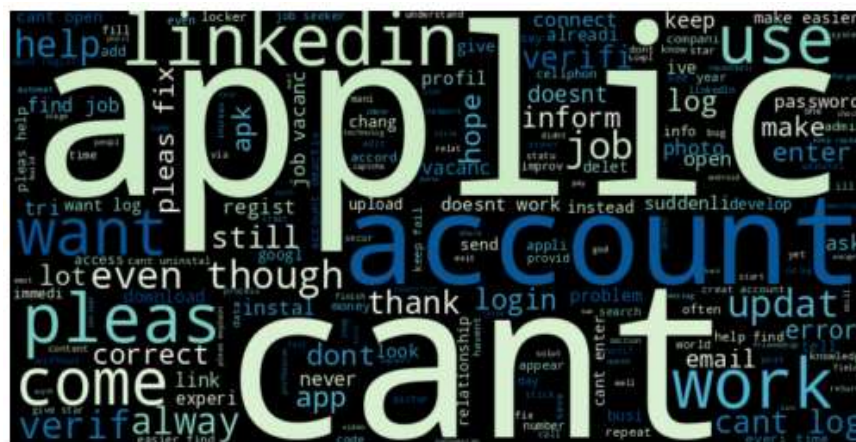
Gambar 2. *Word Cloud* sentimen positif

2. *Word cloud* sentimen negatif yang berjumlah 8029 kata negatif yang terlihat pada gambar 3.



Gambar 3. *Word Cloud* sentimen negatif

3. *Word Cloud* sentimen netral yang berjumlah 4347 kata netral yang terlihat pada gambar 4.



Gambar 4. Hasil *Word Cloud* sentimen netral

3) Classification

Pada tahap klasifikasi data, dataset awal akan dibagi menjadi dua bagian, yaitu data *training* 20% dan data *testing* 80%. Data *training* digunakan untuk membuat model yang akan digunakan data *testing* untuk melakukan klasifikasi kemudian data *testing*.

a. Parameter C

Proses klasifikasi menggunakan parameter C yaitu untuk menghindari kesalahan proses klasifikasi maka untuk menghindari kesalahan yang kecil pada proses klasifikasi parameter C yang dipilih juga harus kecil dengan tingkat akurasi yang besar seperti pada tabel 8 dengan memilih parameter C sebesar 0.25 dengan tingkat akurasi sebesar 0.812.

Tabel 8. Akurasi Parameter C

C	Akurasi	Persen (%)
0.01	0.734	73,4%
0.05	0.788	78,8%
0.25	0.812	81,2%
0.5	0.811	81,1%
0.75	0.805	80,5%
1	0.803	80,3%

Tabel 9. Confusion Matrix

	Negatif	Netral	Positif	Class Precision
Prediction Negatif	151	32	21	76%
Prediction netral	17	150	27	65%
Prediction Positif	32	48	422	90%
Class Recall	74.02%	77.32%	84.06%	

Tabel 10. Performance Evolution

Criteria	Micro Average
Weight Average Precision	81%
Weight Average Recall	80%
Accuracy	80%
Macro Average Precision	76%
Macro Average Recall	78%

Pada uji data menggunakan parameter C = 1 dalam proses klasifikasi SVM ini menunjukkan tingkat akurasi yang didapatkan adalah 80,3% dapat dilihat pada tabel *confusion matrix* dan tabel *performance evolution*.

b. Grid Param

Grid Param digunakan untuk menentukan parameter dan akurasi terbaik dalam algoritma SVM agar klasifikasi yang didapatkan lebih akurat. Hasil dari analisis setelah dilakukan *grid param* menunjukkan tingkat akurasi sebesar 82%. Hal ini disebabkan oleh pengaturan parameter {'C' : 1, 'gamma' : 0.1, 'kernel' : linear} yang digunakan untuk mengoptimalkan kinerja algoritma SVM. Pengaturan parameter ini membantu mengurangi kesalahan dalam klasifikasi dan menjadi acuan dalam proses klasifikasi, sehingga mencapai tingkat akurasi yang tinggi.

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa penelitian ini mencapai akurasi tertinggi pada optimasi parameter C. Penelitian ini menyajikan *confusion matrix*, *performance evolution*, *grid*

param, dan berhasil menunjukkan kata bernilai sentimen positif, negatif dan netral. Hasil klasifikasi yang tidak terdapat dalam penelitian [19], dimana di penelitian tersebut hanya mengidentifikasi kata-kata dengan sentimen positif dan negatif. Relevansi temuan ini dengan penelitian sebelumnya menunjukkan perkembangan dan perluasan dalam analisis sentimen dengan mencakup kategori sentimen netral, yang merupakan temuan baru dalam penelitian ini.

Seiring dengan penelitian ini yang menggunakan *library Python*, penelitian lebih lanjut oleh peneliti berikutnya sangat dianjurkan, terutama penelitian tentang penggunaan *aplikasi LinkedIn* masih sedikit dilakukan. Ini dapat menjadi celah berharga untuk menyelidiki lebih lanjut. Sebagai rekomendasi lanjutan, penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan untuk menjelajahi metode atau alat lain, seperti *RapidMiner* yang dapat meningkatkan kinerja analisis sentimen.

5. Simpulan

Dalam penelitian ini, hasil *pre-processing* dan *classification* menggunakan algoritma SVM menunjukkan akurasi yang diperoleh setelah dilakukan optimasi *grid param* mencapai 82% dengan menggunakan parameter $C = 1$; $\gamma = 0,1$; dan *kernel = linear*. Hasil ini mengindikasikan bahwa algoritma SVM adalah pilihan yang cukup akurat dalam melakukan analisis sentimen pada *review Google Play Store* terkait aplikasi *LinkedIn*.

Namun, penting untuk diingat bahwa tahap *pre-processing* dan *classification* adalah komponen integral dari proses analisis yang mempengaruhi akurasi hasil. Selain itu, pemahaman yang lebih dalam tentang faktor-faktor yang mempengaruhi sentimen pengguna dalam ulasan juga dapat menjadi pengetahuan berharga untuk perbaikan lebih lanjut dalam pengembangan aplikasi *LinkedIn*. Dalam penelitian ini, penulis telah memberikan pandangan awal tentang bagaimana pengguna merespon aplikasi *LinkedIn*, dan pengembangan lebih lanjut dapat membantu meningkatkan pengalaman pengguna dan keberhasilan aplikasi tersebut.

Daftar Referensi

- [1] S. H. Baruffaldi, G. Di Maio, and P. Landoni, "Determinants of PhD holders' use of social networking sites: An analysis based on LinkedIn," *Res. Policy*, vol. 46, no. 4, pp. 740–750, May 2017, doi: 10.1016/j.respol.2017.01.014.
- [2] Annur Cindy Mutia, "10 Negara dengan Pengguna LinkedIn Terbanyak Dunia, Ada Indonesia," databoks.katadata.co.id.
- [3] L.K. Sukiman, A.R.D. Saribu, & A. Wijaya, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi LinkedIn Dalam Google Play Store Dengan Model Naïve Bayes". *Djtechno: Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 2, pp. 374-385, 2023
- [4] X. Cox and A. Wang, "TY VL IS SN DO UR AU PY Y1 TI T2 PB SP EP Y2," 2018, doi: 10.1108/OIR.
- [5] Z. A. N. Gumilang, "Implementasi Naïve Bayes Classifier Dan Asosiasi Untuk Analisis Sentimen Data Ulasan Aplikasi E-Commerce Shopee Pada Situs Google Play," *Repository*, Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, 2018.
- [6] S. Sahara, R. A. Permana, "Metode Knn Pada Sentiment Analisis Review Produk Game Android," *IJNS*, Vol. 11, no. 2, pp. 123-128, 2022
- [7] D. Pratmanto, R. Rousyati, F. F. Wati, A. E. Widodo, S. Suleman, and R. Wijianto, "App Review Sentiment Analysis Shopee Application in Google Play Store Using Naive Bayes Algorithm," in *Journal of Physics: Conference Series*, vol. 1641, no. 1, p. 012043, IOP Publishing, 2020. doi: 10.1088/1742-6596/1641/1/012043.
- [8] N. D. Susanti, E. Sedyono, and I. Sembiring, "Uji Perbandingan Akurasi Analisis Sentimen Pariwisata menggunakan Algoritma Support Vector Machine dan Naive Bayes," *Nusant.of Enginering*, vol. 3 no.2, pp. 1-8, 2016.
- [9] A. P. Giovani, A. Ardiansyah, T. Haryanti, L. Kurniawati, and W. Gata, "Analisis Sentimen Aplikasi Ruang Guru Di Twitter Menggunakan Algoritma Klasifikasi," *J. Teknoinfo*, vol. 14, no. 2, p. 115, Jul. 2020, doi: 10.33365/jti.v14i2.679.
- [10] A. Rozaq, Y. Yunitasari, K. Sussolaikah, E. R. N. Sari, and R. I. Syahputra, "Analisis Sentimen Terhadap Implementasi Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka Menggunakan Naïve Bayes, K-Nearest Neighbors Dan Decision Tree," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 6, no. 2, pp. 746-750, Apr. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i2.3554.
- [11] E. Susanto Gulo, Y. Ricardo Gulo, and S. Florina Marbun, "Perbandingan Efektifitas

- Algoritma Decision Tree, Naive Bayes, K-Nearest Neighbor Dan Support Vector Machine Dalam Melakukan Klasifikasi," *J. Penelit. Tek. Inform.*, vol. 5 no.2, pp. 54-59, 2022.
- [12] A. M. Pravina, I. Cholissodin, and P. P. Adikara, "Analisis Sentimen Tentang Opini Maskapai Penerbangan pada Dokumen Twitter Menggunakan Algoritme Support Vector Machine (SVM)," *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, vol. 3, no. 3, pp. 2789-279, 2019. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [13] A. Novantirani, M. K. Sabariah, and V. Effendy, "Analisis Sentimen pada Twitter untuk Mengenai Penggunaan Transportasi Umum Darat Dalam Kota dengan Metode Support Vector Machine," *e-Proceeding Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 1-7, 2015.
- [14] M. N. Akbar, N. Hasanahmar'iyah Rusydi, M. Hasrul, and S. Ramadhanti, "Sentiment Analysis Terhadap Review Aplikasi Maxim di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine (SVM)," vol. 2, no. 2, pp. 9-16, 2022.
- [15] F. Fakhri Irfani and M. Triyanto, "Analisis Sentimen Review Aplikasi Ruangguru Menggunakan Algoritma Support Vector Machine," *J. Bisnis, Manaj. dan Inform.*, vol. 16 no.3, pp. 258-266, 2020.
- [16] A. Erfina, S. Basryah, A. Saepulrohman, and D. Lestari, "Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *Semin. Nas. Inform.*, pp. 299-305, 2020.
- [17] M. Diki Hendriyanto, A. A. Ridha, and U. Enri, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mola Pada Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine Sentiment Analysis Of Mola Application Reviews On Google Play Store Using Support Vector Machine Algorithm," *J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, pp. 1-7, 2022.
- [18] R.A. Saemani, & N. Setiyawati, "Sentiment Analysis on The Permendikbud Concern Prevention and Treatment of Sexual Violence in Higher Educational Environments Using Support Vector Machine (SVM)". *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer)*, vol. 8, no. 1, pp. 65-71, 2022.
- [19] R. Wahyudi *et al.*, "Analisis Sentimen pada review Aplikasi Grab di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine," *J. Inform.*, vol. 8, no. 2, pp. 200-207, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/ji>