



Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi Webtoon Menggunakan Text Mining Dan Algoritma

Anggun Fergina^{1✉}, Ivana Lucia Kharisma², Putri Anugrah S³, Armelia Isabela Taek⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra

anggun.fergina@nusaputra.ac.id

Abstrak

Line Webtoon adalah aplikasi populer untuk membaca komik secara online yang tersedia di Google Play Store. Aplikasi ini telah hadir sejak tahun 2015 dan memiliki komunitas pengguna yang besar. Dari total 35 juta pengguna aktif Line Webtoon di seluruh dunia, sekitar 6 juta di antaranya berasal dari Indonesia. Meskipun aplikasi ini sangat populer dan mendapatkan banyak ulasan bintang 5, tidak semua pengguna merasa puas dengan kinerja aplikasi Line Webtoon. Hal ini terlihat dari ulasan yang diberikan oleh pengguna di kolom komentar di Play Store. Pengguna baru sering menggunakan ulasan pengguna sebagai acuan untuk menentukan aplikasi terbaik dan memuaskan untuk digunakan. Dalam penelitian ini, dilakukan analisis sentimen pengguna aplikasi Line Webtoon dengan tujuan mengklasifikasikan ulasan pengguna menjadi sentimen positif dan negatif. Algoritma yang digunakan untuk klasifikasi adalah Support Vector Machine. Penelitian ini menggunakan total 15.000 data set yang dikumpulkan melalui web scraping dari tahun 2018 sampai 2023. Data dibagi menjadi 80% data training dan 20% data testing, dan menghasilkan nilai akurasi sebesar 82%, presisi sebesar 89%, recall sebesar 82%, dan f1-measure sebesar 85%.

Kata Kunci: Line Webtoon, Komentar, Sentiment, Support Vector Machine.

JIDT is licensed under a Creative Commons 4.0 International License.

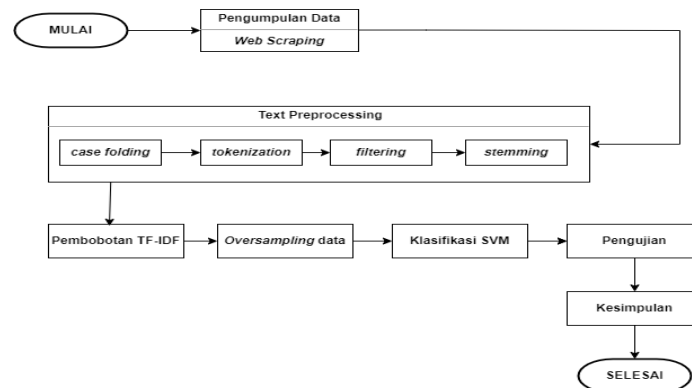


1. Pendahuluan

LINE Webtoon adalah salah satu aplikasi membaca komik secara online pada Google Play Store. Platform digital yang satu ini sangat populer di Indonesia. Aplikasi ini menawarkan berbagai macam komik dalam berbagai genre, seperti romantis, komedi, aksi, fantasi, dan horor. Aplikasi LINE Webtoon sendiri dapat diunduh dengan mudah di perangkat Android dan iOS. Di Indonesia LINE Webtoon, telah hadir sejak tahun 2015 dan memiliki komunitas pengguna yang besar. Dari total 35 juta pengguna aktif LINE Webtoon di seluruh dunia, sebanyak 6 juta pengguna aktif berasal dari Indonesia pada Agustus 2016. Hal ini menjadikan Indonesia sebagai pasar terbesar bagi LINE Webtoon [6]. Salah satu alasan utama kepopulerannya adalah aksesibilitasnya yang tinggi, karena dapat dibaca secara online melalui aplikasi di perangkat seluler. Meski kepopuleran aplikasi LINE Webtoon begitu besar dengan banyaknya bintang 5 yang didapat. Akan tetapi dalam proses pelaksanaannya tak semudah itu. Ada banyak sekali ulasan komentar yang terus masuk di Google Play Store setiap waktunya, sulit bagi pengembang aplikasi jika harus secara manual memahami sentimen dari setiap ulasan komentar pengguna. Oleh karena itu, diperlukan metode analisis sentimen yang efektif untuk mengklasifikasikan komentar pengguna menjadi sentimen positif dan negatif. Algoritma Support Vector Machine (SVM) telah terbukti menjadi salah satu metode yang efektif dalam melakukan klasifikasi teks berdasarkan sentimen. Dalam hal ini, analisis sentimen atau pendekatan text mining dengan algoritma SVM dapat membantu untuk memahami lebih lanjut ulasan pengguna, baik yang positif maupun negatif. Dengan menggunakan teknik-teknik tersebut, dapat dilakukan pengecekan dan pengelompokan ulasan berdasarkan sentimen yang terkandung di dalamnya, sehingga dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam mengenai pandangan pengguna terhadap aplikasi LINE Webtoon. Perlu dicatat bahwa kepercayaan pengguna adalah aspek yang kompleks dan dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk pengalaman pribadi, preferensi, dan persepsi individu. Karena itu penting untuk melibatkan dan memperhatikan berbagai sudut pandang pengguna dalam menginterpretasi ulasan dan persepsi terhadap suatu aplikasi atau layanan. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam memahami sentimen pengguna terhadap aplikasi LINE Webtoon. Dengan menganalisis ulasan komentar pengguna menggunakan algoritma SVM, penelitian ini akan memberikan wawasan tentang bagaimana pengguna merespons dan merasakan aplikasi LINE Webtoon. Hasil penelitianpun diharapkan dapat membantu pengembang aplikasi dalam meningkatkan kualitas, fitur, konten, dan pengalaman pengguna di platform LINE Webtoon. Dengan memahami sentimen pengguna terhadap aplikasi LINE Webtoon, penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang preferensi pengguna, kepuasan pengguna, dan potensi pembaruan dalam pengembangan aplikasi serupa di masa yang akan datang.

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian merujuk pada rencana sistematis yang disusun untuk mengatasi masalah dan mencapai tujuan penelitian dengan cara yang terorganisir. Langkah-langkah yang akan diambil dalam penelitian ini telah dirinci dalam gambar di bawah ini dan akan dijelaskan secara singkat.



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

2.1 Web Scraping

Web scraping adalah teknik untuk mendapatkan informasi dari situs web secara otomatis tanpa harus menyalinnya secara manual [7]. *Web scraping* diperlukan untuk proses mengambil data dari sebuah website, dimana dalam proses *web scraping* ini menggunakan coding python dan dijalankan ke dalam Google Colab. Untuk mendapatkan data ulasan pada LINE Webtoon dibutuhkan proses *scraping* data menggunakan Google Colab, *web scraper* akan diberikan sejumlah URL untuk dimuat sebelum dilakukan proses *scraping* menggunakan python, *scraper* kemudian memuat kode HTML laman yang dituju, dari data yang sudah dimuat, *scraper* kemudian akan mengekstrak data yang sebelumnya sudah dipilih oleh pengguna sebelum program dijalankan kita dapat menulis kode untuk proses ambil data ulasan kemudian masukan link/url dari aplikasi webtoon di Google Play via website, data yang sudah diekstrak kemudian akan dikumpulkan dalam satu format, yang nantinya akan digunakan lalu jalankan Google Colab dan dataset mentah berhasil didapatkan.

harus jelas dan singkat. Nama penulis dan afiliasinya seperti yang tertulis diatas. Nama penulis ditulis secara jelas tanpa gelar. Penomoran heading dengan sistem Arabic dengan sub-heading maksimal hingga 3 tingkat.

2.2 Text Processing

Pada penelitian ini dilakukan proses *text preprocessing* dengan 4 langkah yaitu *case folding*, *tokenization*, *filtering* dan *stemming* yang akan menghasilkan kumpulan atribut dalam bentuk kata per kata [17].

2.3 Klasifikasi SVM

Setelah melakukan seleksi fitur, dan mendapatkan 15.000 fitur atau kata yang relevan untuk analisis. Selanjutnya, metode yang digunakan adalah SVM (*Support Vector Machine*). SVM bekerja dengan mencari *hyperplane* yang dapat memisahkan dua kelas yang ada, dan kemudian mengklasifikasikan data uji berdasarkan pemisahan.

2.4 Confusion Matrix

Dalam analisis sentiment evaluasi model dapat menggunakan *confusion matrix*. *Confusion matrix* adalah sebuah matriks yang menampilkan hasil klasifikasi yang dibuat oleh model dengan membandingkannya dengan klasifikasi sebenarnya. Dengan *confusion matrix* dapat dianalisa seberapa baik *classifier* dapat mengenali *record* dari kelas-kelas yang berbeda [13]. *Confusion matrix* terdiri dari empat komponen utama, yaitu *true positive* (TP), *false positive* (FP), *false negative* (FN), dan *true negative* (TN). Dengan menggunakan nilai TP, FP, FN, dan TN yang terdapat dalam *confusion matrix*, kita dapat menghitung beberapa metrik evaluasi, seperti presisi (*precision*), *recall*, dan akurasi.

Tabel 1. Tabel Kontingensi

Nilai Aktual	Nilai Prediksi	
	Positif (X)	Negatif (Y)
Positif (X)	TP	FP
Negatif (Y)	FN	TN

2.5. Analisis Deskriptif

Setelah semua proses dataset yang telah dikumpulkan selesai sampai tahap visualisasi maka selanjutnya akan dilakukan proses analisis deskriptif dari hasil analisis sentiment yang sudah berlangsung. Yang bertujuan untuk memberikan gambaran yang komprehensif tentang data yang dikumpulkan, sehingga kita dapat menggali informasi yang berharga dari hasil analisis sentimen ulasan komentar tersebut dengan menggunakan Google Colab dengan Bahasa Python.

3. Hasil dan Pembahasan

Rangkaian hasil penelitian berdasarkan urutan/susunan logis untuk membentuk sebuah cerita. Isinya menunjukkan fakta/data dan jangan diskusikan hasilnya. Dapat menggunakan Tabel dan Angka tetapi tidak menguraikan secara berulang terhadap data yang sama dalam gambar, tabel dan teks. Untuk lebih memperjelas uraian, dapat menggunakan sub judul.

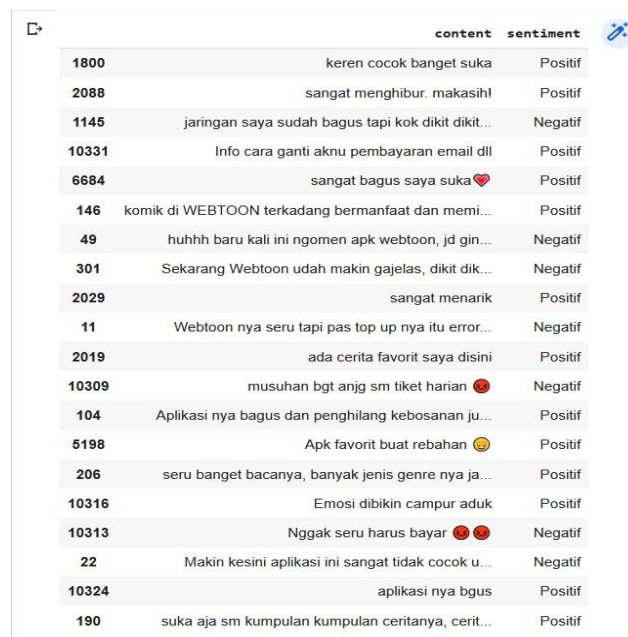
Pembahasan adalah penjelasan dasar, hubungan dan generalisasi yang ditunjukkan oleh hasil. Uraian menjawab pertanyaan penelitian. Jika ada hasil yang meragukan maka tampilkan secara objektif.

3.1. Pengumpulan data

Dalam penelitian ini data diperoleh dengan menggunakan *scraping* data melalui dengan browser menggunakan Google Play Store. Proses web *scraping* ini dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *library* Google Play menggunakan 15rb data ulasan yang dikumpulkan dari tahun 2018 sampai 2023.

3.2. Pelabelan Sentimen Positif dan Negatif

Proses yang terjadi pada *dataset* mentah ulasan aplikasi LINE Webtoon yaitu akan melakukan pemilihan kolom ulasan komentar yang akan digunakan untuk analisis sentimen, selanjutnya akan diberikan label sentimen positif atau negatif pada setiap ulasan komentarnya, dimana dalam penelitian ini label positif dan negatif ditentukan berdasarkan kolom/data rating aplikasi, jika rating memiliki nilai diatas 3 bintang, maka akan diberi label sentimen positif dan jika rating memiliki nilai dibawah sama dengan 3, maka akan diberi label sentimen negatif. Berikut hasil yang sudah dilakukan pelabelan berdasarkan rating.



	content	sentiment
1800	keren cocok banget suka	Positif
2088	sangat menghibur. makasih!	Positif
1145	jaringan saya sudah bagus tapi kok dikit dikit...	Negatif
10331	Info cara ganti aknu pembayaran email dll	Positif
6684	sangat bagus saya suka ❤️	Positif
146	komik di WEBTOON terkadang bermanfaat dan memi...	Positif
49	huhhh baru kali ini ngomen apk webtoon, jd gin...	Negatif
301	Sekarang Webtoon udah makin gajelas, dikit dik...	Negatif
2029	sangat menarik	Positif
11	Webtoon nya seru tapi pas top up nya itu error...	Negatif
2019	ada cerita favorit saya disini	Positif
10309	musuhan bgt anjg sm tiket harian 🤬	Negatif
104	Aplikasi nya bagus dan penghilang kebosanan ju...	Positif
5198	Apk favorit buat rebahan 😊	Positif
206	seru banget bacanya, banyak jenis genre nya ja...	Positif
10316	Emosi dibikin campur aduk	Positif
10313	Nggak seru harus bayar 🤬🤬	Negatif
22	Makin kesini aplikasi ini sangat tidak cocok u...	Negatif
10324	aplikasi nya bgus	Positif
190	suka aja sm kumpulan kumpulan ceritanya, cerit...	Positif

Gambar 2. Hasil Pelabelan Kelas Sentimen

3.3. Text Processing

Salah satu langkah yang paling penting dalam penelitian text-mining dalam sentimen analisis sentimen pada LINE Webtoon, dimana dalam langkah text-preprocessing ini merupakan langkah yang paling mempengaruhi hasil kinerja dari algoritma klasifikasi yang nantinya akan digunakan. Jika text-preprocessing tidak dilakukan dengan benar, maka menghasilkan keluaran yang membingungkan dan tidak masuk akal. Text-preprocessing yang cermat diperlukan untuk memastikan kualitas korporat besar. Tahap ini melibatkan pembersihan data dari karakter yang tidak perlu, tanda baca, URL, atau simbol lain yang tidak relevan untuk analisis sentimen. Data juga bisa diubah menjadi huruf kecil untuk konsistensi. Data teks harus dipecah menjadi unit yang lebih kecil,

seperti kata-kata atau frasa. Proses ini disebut tokenisasi. Pada akhirnya, setiap unit teks akan mewakili satu token dalam proses analisis. Pembentukan korpus: Korpus adalah kumpulan semua kata atau frasa yang ditemukan dalam data. Korpus ini akan digunakan sebagai referensi untuk melabeli sentimen. Pembentukan kamus sentimen: Kamus sentimen berisi daftar kata atau frasa yang diketahui memiliki sentimen positif atau negatif. Kamus ini bisa dibuat secara manual atau menggunakan kamus yang sudah ada. Misalnya, kata "bahagia" dapat dianggap memiliki sentimen positif, sementara kata "sedih" memiliki sentimen negatif. Pelabelan sentimen. Jika token ada dalam kamus sentimen positif, itu akan diberi label sentimen positif. Jika token ada dalam kamus sentimen negatif, itu akan diberi label sentimen negatif. Jadi text-preprocessing harus dilakukan dengan sangat hati-hati, tahapan text-preprocessing yang digunakan pada penelitian diantaranya adalah case folding, tokenizing, filtering dan stemming.

Tabel 2. Contoh Proses Text Processing

Processing	Input	Output
Case Folding	Komik kadang membantu Bermanfaat banget	komik kadang membantu bermanfaat banget
Tokenizing	komik kadang membantu bermanfaat banget	[komik, kadang, membantu, bermanfaat, banget]
Filtering	[komik, kadang, membantu, bermanfaat, banget]	[komik, kadang, membantu, bermanfaat]
Stemming	[komik, kadang, membantu, bermanfaat]	[komik, kadang, bantu, manfaat]

3.4. Klasifikasi Support Vector Machine

Perhitungan dengan klasifikasi ini hanya dilakukan pada dataset yang diklasifikasikan kedalam kelas positif dan kelas negatif. Proses perhitungan dengan klasifikasi ini dilakukan setelah dataset melewati tahapan *text preprocessing*, tahapan pembobotan TF-IDF dan tahapan *oversampling* data. Hasil akhir yang akan ditentukan dengan metode ini adalah klasifikasi kelas positif dan negatif yang didapatkan berdasarkan bobot setiap fitur dokumen teks. Nilai term diklasifikasikan positif apabila hasil pembobotan *term* bernilai lebih dari 3, dan nilai term negatif diklasifikasikan apabila hasil pembobotan *term* bernilai kurang dari sama dengan 3, berikut adalah hasil dari prediksi dan akurasi klasifikasi SVM.

Super Vector Machine Accuracy : 0.8193333333333334

index	
0	Negatif
1	Positif
2	Positif
3	Positif
4	Positif
5	Negatif
6	Positif
7	Negatif
8	Negatif
9	Negatif
10	Positif
11	Positif
12	Positif
13	Negatif
14	Positif
15	Positif
16	Positif
17	Positif
18	Negatif
19	Negatif

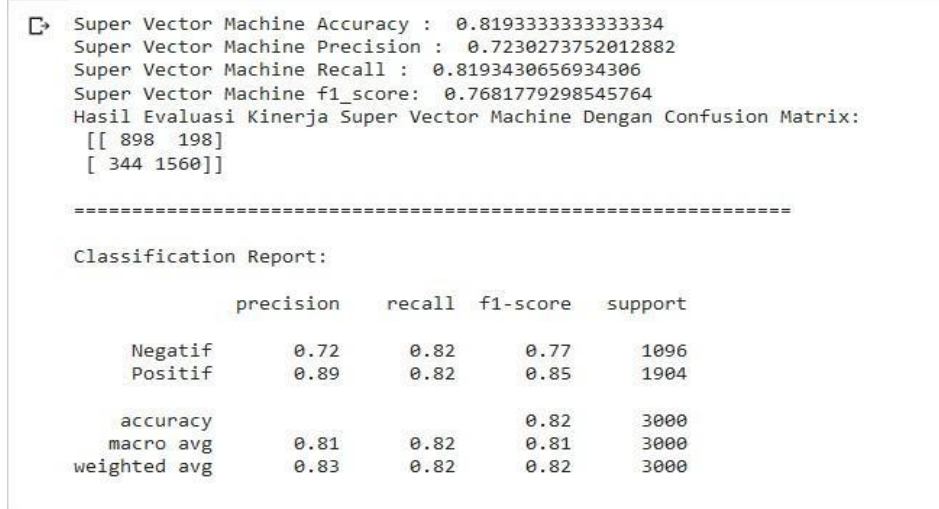
Show 25 per page
Like what you see? Visit the [data table notebook](#) to learn more about interactive tables.

Gambar 3. Hasil Prediksi Akurasi SVM

3.5. Evaluasi SVM dan Confusion Matrix

Hasil akhir yang akan ditentukan dengan metode ini adalah klasifikasi kelas positif dan negatif yang didapatkan berdasarkan bobot setiap fitur dokumen teks. Nilai term diklasifikasikan positif apabila hasil pembobotan *term* bernilai lebih dari 3, dan nilai term negatif diklasifikasikan apabila hasil pembobotan *term* bernilai kurang dari sama dengan 3. Setelah mendapatkan nilai *confusion matrix* dari pengujian sistem, langkah selanjutnya adalah melakukan perhitungan nilai akurasi (*accuracy*), presisi (*precision*), *recall*, dan *f-measure*. Perhitungan ini dilakukan dengan menggunakan *syntax* tertentu, yang kemudian akan menghasilkan nilai-nilai tersebut. Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk mengevaluasi seberapa baik sistem yang telah dibangun dalam melakukan

klasifikasi data, Berdasarkan perhitungan, akan diperoleh hasil matrix evaluasi yang digunakan untuk mengevaluasi kinerja model. Berikut adalah hasil dari perhitungannya :

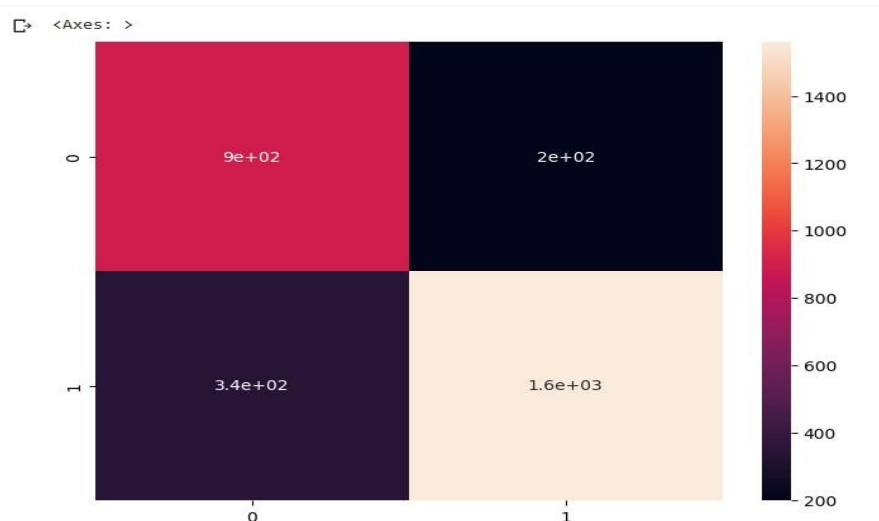


Gambar 5. Hasil Evaluasi

Dapat terlihat bahwa hasil dari *accuracy*, *precision*, *recall* dan *f-measure*. Dimana label *negative* dengan *precision* bernilai 0.72, *recall* 0.82, *f-measure* 0.77, dan *support* bernilai 1096. Label positif dengan *precision* bernilai 0.89, *recall* 0.82, *f-measure* 0.85, dan *support* bernilai 1904. Dan nilai *accuracy* nya bernilai 0.82

3.6. Visualisasi

Dalam penelitian ini, dilakukan visualisasi data untuk memudahkan pembaca dalam memahami dan membaca data yang disajikan. Heatmap digunakan untuk menampilkan hasil dari *confusion matrix*, diagram pie digunakan untuk menampilkan presentase hasil tanggapan positif dan negatif terhadap ulasan komentar aplikasi LINE Webtoon menggunakan Python, sedangkan wordcloud digunakan untuk menampilkan kata-kata yang sering muncul pada data ulasan. Untuk membuat heatmap didapat dari hasil perbandingan antara data *testing* (*y_test*) dengan data prediksi (*predict*) yang dihasilkan oleh model klasifikasi, kemudian untuk membuat diagram *pie*, digunakan data hasil proses klasifikasi SVM, sementara untuk wordcloud, digunakan keseluruhan data ulasan yang telah diberi label positif dan negatif. Proses visualisasi dilakukan dengan menggunakan *library* matplotlib yang tersedia pada bahasa pemrograman Python.



Gambar 6. Heatmap Confusion Matrix

Pada Gambar. 6 menunjukkan bahwa *true positif* (TP) berjumlah 9e+02 atau notasi 9e+02 dapat diartikan sebagai 9 dikali 10 pangkat 2, atau 900. Jadi, pada confusion matrix menunjukkan bahwa terdapat 900 data TP. *False positif* (FP) berjumlah 2e+02 atau 200. *False negative* berjumlah 3.4e+02 atau bisa diartikan 340. Dan yang terakhir *true negative* berjumlah 1.6e+03 atau 1600. Jadi, dapat diketahui bahwa jumlah *true negative* lebih besar dari yang lainnya dengan jumlah 1600.

Output berupa wordcloud dari *dataset* ulasan komentar pengguna aplikasi LINE Webtoon. Dan berikut adalah hasil dari wordcloud *dataset* :

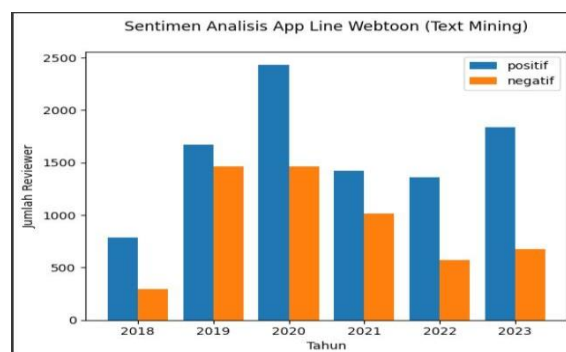


Gambar. 7 Wordcloud Ulasan Aplikasi Line Webtoon

Diketahui bahwa kata yang sering muncul pada dataset ulasan komentar aplikasi LINE Webtoon ialah kata seperti webtoon, aplikasi, komik, baca.

3.7. Analisis Deskriptif

Analisis data akan dilakukan dengan mengamati data analisis sentimen ulasan komentar positif dan negatif dari pengguna aplikasi LINE Webtoon per tahunnya yang dimulai dari tahun 2018 sampai tahun 2023. Seperti yang ada dalam diagram berikut ini :



Gambar 8. Diagram Analisis Sentimen Pertama

Pada Gambar 8. menunjukan bahwa ulasan komentar dengan kelas positif paling banyak berada di tahun 2020 yang mencapai angka lebih dari 2000 ulasan. Sedangkan ulasan komentar dengan kelas negatif paling banyak berada di tahun 2019 dan tahun 2020 yang jumlahnya sama yaitu hampir mencapai 1500 ulasan. Dari diagram juga dapat dilihat jika selama 5 tahun ulasan komentar positif secara konsisten selalu lebih mendominasi dibandingkan dengan ulasan komentar negatif. Hal ini mengindikasikan bahwa mayoritas pengguna memiliki pandangan positif terhadap aplikasi tersebut.

4. Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen dari ulasan komentar pengguna aplikasi LINE Webtoon menggunakan algoritma SVM. Data yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 15.000 ulasan komentar yang ditarik dari tahun 2018 hingga 2023 melalui proses *scraping*. Dalam penelitian ini, data dibagi menjadi 80% data *training* dan 20% data *testing*. Dengan hasil akurasi yang bernilai 0.82% atau 82%. Berdasarkan hasil akurasi tersebut dapat disimpulkan bahwa analisis sentimen masyarakat terhadap aplikasi LINE Webtoon cenderung positif. Dan terbukti bahwa algoritma *Support Vector Machine* (SVM) efektif untuk analisis sentimen pada ulasan

komentar aplikasi LINE Webtoon. Dengan akurasi yang relatif tinggi, penggunaan algoritma SVM dalam penelitian ini dapat membantu mengidentifikasi sentimen pengguna secara otomatis dalam skala besar.

Daftar Rujukan

- [1] F. F. Irfani, "ANALISIS SENTIMEN REVIEW APLIKASI RUANGGURU MENGGUNAKAN ALGORITMA SUPPORT VECTOR MACHINE," *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Informatika)*, vol. 16, no. 3, pp. 258–266, Feb. 2020, doi: 10.26487/jbmi.v16i3.8607.
- [2] A. Muhammadin and I. A. Sobari, "Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Kredivo Dengan Algoritma SVM Dan NBC," *Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://jurnal.bsi.ac.id/index.php/reputasi>
- [3] R. Apriani *et al.*, "ANALISIS SENTIMEN DENGAN NAÏVE BAYES TERHADAP KOMENTAR APLIKASI TOKOPEDIA," 2019.
- [4] S. I. Nurhafida and F. Sembiring, "Analisis Sentimen Aplikasi Novel Online Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," 2022.
- [5] S. J and K. U, "Sentiment analysis of amazon user reviews using a hybrid approach," *Measurement: Sensors*, p. 100790, May 2023, doi: 10.1016/j.measen.2023.100790.
- [6] A. F. Lestari, "LINE WEBTOON SEBAGAI INDUSTRI KOMIK DIGITAL", [Online]. Available: <http://jurnal.utu.ac.id/jsourc>
- [7] S. Fide, "ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI TIKTOK DI GOOGLE PLAY MENGGUNAKAN METODE SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) DAN ASOSIASI," vol. 10, no. 3, pp. 346–358, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/gaussian/>
- [8] M. Afdal, L. Rahma Elita, P. Studi Sistem Informasi, F. H. Sains dan Teknologi UIN Suska Riau Jl Soebrantas KM, and P. Pekanbaru -Riau, "PENERAPAN TEXT MINING PADA APLIKASI TOKOPEDIA MENGGUNAKAN ALGORITMA K-NEAREST NEIGHBOR," *Jurnal Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, vol. 8, no. 1, 2022.
- [9] T. Elizabeth, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi PrimaKu Menggunakan Metode Support Vector Machine," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, vol. 9, no. 4, 2022, [Online]. Available: <http://jurnal.mdp.ac.id>
- [10] M. Kurnia Maulidina and E. Itje Sela, . "ANALISIS SENTIMEN KOMENTAR WARGANET TERHADAP POSTINGAN INSTAGRAM MENGGUNAKAN METODE NAÏVE BAYES CLASSIFIER DAN TF-IDF (Studi Kasus: Instagram Gubernur Jawa Barat Ridwan Kamil)."
- [11] A. Indrawati, "PENERAPAN TEKNIK KOMBINASI OVERSAMPLING DAN UNDERSAMPLING UNTUK MENGATASI PERMASALAHAN IMBALANCED DATASET," *Jurnal Informatika dan Komputer) Akreditasi KEMENRISTEKDIKTI*, vol. 4, no. 1, 2021, doi: 10.33387/jiko.
- [12] M. Tingkatkemanisan, M. Berdasarkan, and F. Warna, "Klasifikasi Support Vector Machine (SVM) Untuk," *MIND Journal | ISSN*, vol. 3, no. 2, pp. 16–24, 2018, doi: 10.26760/mindjournal.
- [13] A. Algoritma, K. Pada, S. Rapidminer, and W. Ainurrohman, "Akurasi Algoritma Klasifikasi pada Software Rapidminer dan Weka," *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, vol. 4, pp. 493–499, 2021, [Online]. Available: <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [14] I. Journal ----of ----, T. Rochmadi, and J. Brawijaya No, "'Tri Rochmadi' LIVE FORENSIK UNTUK ANALISA ANTI FORENSIK PADA WEB BROWSER STUDI KASUS BROWZAR," 2018. [Online]. Available: <https://ejournal.almaata.ac.id/index.php/IJUBI>
- [15] N. Herlinawati *et al.*, "ANALISIS SENTIMEN ZOOM CLOUD MEETINGS DI PLAY STORE MENGGUNAKAN NAÏVE BAYES DAN SUPPORT VECTOR MACHINE," 2020.
- [16] R. Gelar Guntara, "Pemanfaatan Google Colab Untuk Aplikasi Pendeteksian Masker Wajah Menggunakan Algoritma Deep Learning YOLOv7," *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, vol. 5, no. 1, pp. 55–60, Feb. 2023, doi: 10.47233/jteksis.v5i1.750.
- [17] C. A. Misrun, E. Haerani, M. Fikry, dan E. Budianita, "Analisis sentimen komentar youtube terhadap Anies Baswedan sebagai bakal calon presiden 2024 menggunakan metode naive bayes classifier," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 4, no. 1, pp. 207–215, 2023.
- [18] F. Wulandari, E. Haerani, M. Fikry, dan E. Budianita, "Analisis sentimen larangan penggunaan obat sirup menggunakan algoritma naive bayes classifier," *Jurnal CoSciTech (Computer Science and Information Technology)*, vol. 4, no. 1, pp. 88–96, 2023
- [19] H. Syah and A. Witanti, "Analisis Sentimen Masyarakat Terhadap Vaksinasi Covid-19 Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *J. Sist. Inf. Inf.*, vol. 5, no. 1, pp. 59–67, 2022.
- [20] N. Normah, B. Rifai, S. Vambudi, dan R. Maulana, "Analisa Sentimen Perkembangan Vtuber Dengan Metode Support Vector Machine Berbasis SMOTE," *J. Tek. Komput. AMIK BSI*, vol. 8, no. 2, pp. 174–180, 2022.