

ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI ALFAGIFT PADA GOOGLE PLAY STORE DENGAN METODE SVM DAN OPTIMASI PSO

Salsabilatul Ma'wa¹, Desiana Nur Kholifah²

Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2}

Email: salsabila@gmail.com

Informasi	Abstract
Volume : 2 Nomor : 10 Bulan : Oktober Tahun : 2025 E-ISSN : 3062-9624	<p><i>The growth of information technology has driven the widespread use of online shopping applications, including Alfagift, the official app of Alfamart. User reviews of this application on the Google Play Store reflect their perceptions and satisfaction, which, when analyzed correctly, can provide important insights for app developers. This study aims to classify the sentiment of user reviews on the Alfagift app using the Support Vector Machine (SVM) method optimized by the Particle Swarm Optimization (PSO) algorithm. SVM is a widely used algorithm due to its accuracy in classification. To achieve optimal performance, SVM parameters need to be carefully tuned, and Particle Swarm Optimization (PSO) is used as an effective method for this optimization. The data used in this study were obtained from Google Play Store through web scraping using the google-play-scraper library. The initial classification result using SVM without optimization produced an accuracy of 87.25%. After parameter optimization using the PSO algorithm, the accuracy increased to 90.41%. These findings show that the use of PSO significantly improves the performance of sentiment classification models for user reviews. Therefore, the combination of SVM and PSO methods is effective for analyzing user sentiment in the Alfagift app for evaluation and future development purposes.</i></p> <p>Keywords : Sentiment Analysis, User Reviews, Alfagift, Support Vector Machine, Particle Swarm Optimization</p>

Abstrak

Pertumbuhan teknologi informasi telah mendorong maraknya penggunaan aplikasi belanja daring, termasuk alfagift, aplikasi resmi dari alfamart. Ulasan pengguna terhadap aplikasi tersebut di Google Play Store mencerminkan persepsi dan kepuasan mereka, yang jika dianalisis secara tepat dapat memberikan informasi penting bagi pengembang aplikasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasi sentimen ulasan pengguna aplikasi alfagift menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) yang dioptimasi dengan algoritma Particle Swarm Optimazition (PSO). SVM adalah algoritma yang umum digunakan karena akurasi dalam melakukan klasifikasi. Untuk mencapai performa terbaik, pengaturan parameter SVM harus dilakukan dengan tepat seperti Particle Swarm Optimization (PSO) digunakan sebagai metode yang efektif untuk mengoptimalkan parameter

tersebut. Data yang digunakan diperoleh dari Google Play Store melalui teknik web Scraping dengan pustaka google – play – scraper. Hasil klasifikasi awal menggunakan SVM tanpa optimasi menghasilkan akurasi sebesar 87,25% setelah dilakukan optimasi parameter SVM menggunakan algoritma PSO, akurasi meningkat menjadi 90,41% temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan PSO mampu meningkatkan kinerja model klasifikasi sentimen terhadap ulasan pengguna secara signifikan. Dengan demikian, kombinasi metode SVM dan PSO efektif dalam menganalisis sentimen pengguna aplikasi Alfagift untuk keperluan evaluasi dan pengembangan aplikasi ke depannya.

Kata Kunci : Analisis Sentimen , User Reviews, Alfagift, Support Vector Machine, Particle Swarm Optimazition

A. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi informasi dan komunikasi pada saat ini telah memberikan pengaruh yang sangat signifikan terhadap berbagai aspek kehidupan manusia. Salah satu bentuk nyata dari transformasi digital ini adalah meningkatnya penggunaan aplikasi berbasis mobile dalam kehidupan sehari-hari, termasuk dalam bidang perdagangan dan layanan ritel. Aplikasi mobile menjadi bagian tak terpisahkan dari aktivitas manusia modern dan bentuk implementasi dari transformasi digital tersebut adalah hadir nya aplikasi mobile yang memudahkan masyarakat dalam melakukan berbagai aktivitas, seperti belanja daring (online shopping).

Khususnya dalam dunia ritel, kehadiran aplikasi mobile memberikan nilai tambah yang signifikan, baik bagi konsumen maupun penyedia layanan. Bagi konsumen, aplikasi menghadirkan kemudahan, kepraktisan dan efisiensi dalam berbelanja tanpa harus datang langsung ke toko fisik. Sedangkan bagi perusahaan, aplikasi menjadi sarana strategis untuk meningkatkan pelayanan, memperluas jangkauan pasar, serta membangun loyalitas pelanggan. Fenomena ini ditandai dengan semakin banyaknya perusahaan ritel yang berlomba-lomba mengembangkan aplikasi belanja daring (online shopping) untuk menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi dan perubahan perilaku konsumen (Reggina Wike Anjani, 2023).

Alfagift merupakan aplikasi resmi yang dirancang khusus oleh PT Sumber Alfaria Trijaya Tbk (PT SAT TBK) atau yang lebih sering dikenal sebagai Alfamart. Alfagift merupakan aplikasi digital yang diluncurkan pada tahun 2015. Untuk memberikan berbagai kemudahan kepada pelanggannya dalam mengakses produk – produk Alfamart, Aplikasi ini tersedia di Google Play Store. dan telah digunakan oleh jutaan pengguna diseluruh Indonesia. Alfagift juga merupakan aplikasi yang memberikan pengalaman berbelanja yang berbeda dengan

manfaat keanggotaan yang terintegrasi (online dan offline). Alfagift terhubung dengan lebih dari 15.000 toko Alfamart yang tersebar di seluruh pelosok Indonesia (Agustini et al., 2023). Saat ini Alfagift dapat menggunakan pembayaran E-wallet dan pembayaran tunai (COD). Dengan semakin banyaknya pengguna yang mengunduh dan menggunakan aplikasi ini, maka semakin banyak pula ulasan (review) yang diberikan oleh pengguna terkait pengalaman mereka selama menggunakan aplikasi Alfagift.

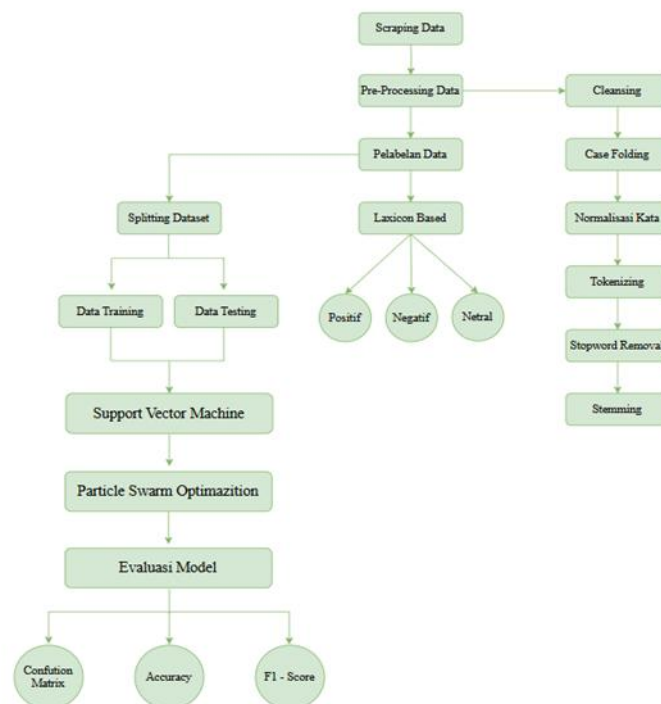
Seiring dengan tingginya jumlah pengguna, aplikasi ini menerima berbagai ulasan di Google Play Store, yang mencerminkan persepsi publik tentang kualitas layanan, fitur, dan performa aplikasi tersebut. Ulasan pengguna memiliki nilai strategis karena dapat membantu perusahaan memahami kebutuhan dan harapan pelanggan. Namun demikian, ulasan yang tersedia bersifat tidak terstruktur, beragam bahasanya, dan jumlah sangat besar, sehingga menyulitkan proses analisis secara manual. Oleh karena itu, diperlukan metode otomatis seperti analisis sentimen untuk mengelompokkan opini pengguna kedalam kategori positif atau negatif (Tirta Nugraha et al., 2024). Support Vector Machine (SVM) merupakan salah satu algoritma yang sering digunakan dalam sentiment analysis karena kemampuannya dalam melakukan klasifikasi yang akurat. Namun, untuk memperoleh hasil yang optimal, parameter

SVM perlu diatur secara tepat. Oleh karena itu, digunakan algoritma Particle Swarm Optimization (PSO) sebagai metode optimasi parameter SVM yang efektif (Darmawan et al., 2022). Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen ulasan pengguna aplikasi Alfagift di Google Play Store menggunakan metode SVM dan PSO. Dengan memahami sentimen pengguna, diharapkan dapat diidentifikasi berbagai aspek yang perlu diperbaiki dan ditingkatkan, sehingga aplikasi dapat lebih memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi yang berarti bagi pengembangan layanan digital di sektor perbankan dan keuangan, serta membantu perusahaan dalam membangun hubungan yang lebih baik dengan

B. METODE PENELITIAN

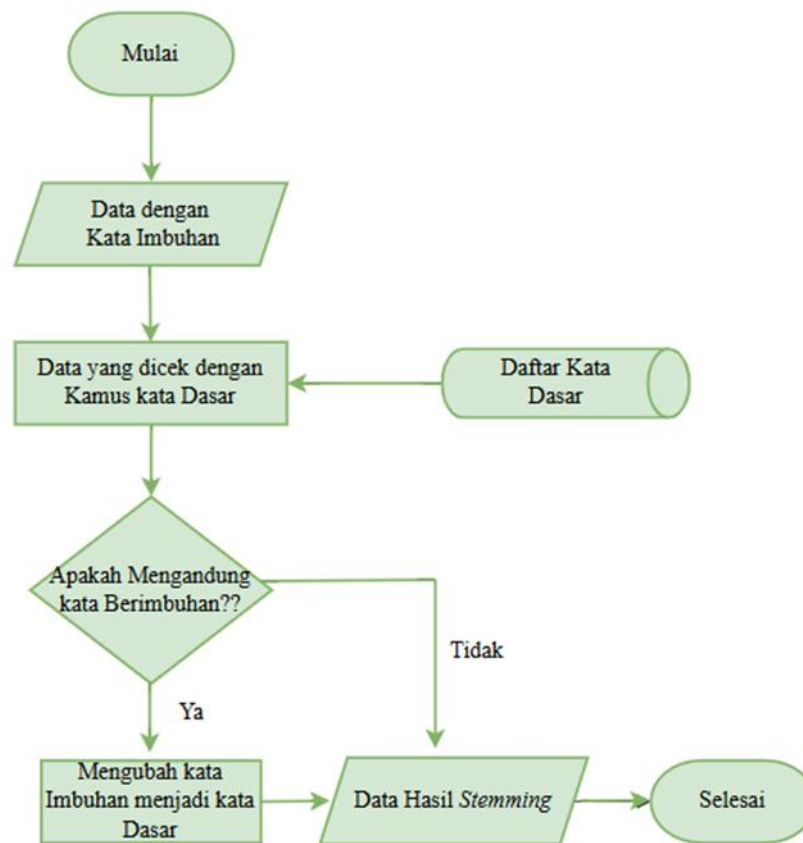
Penelitian ini dilaksanakan melalui serangkaian tahapan yang sistematis untuk membangun model klasifikasi sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi Alfagift dengan tingkat akurasi yang optimal. Tahapan utama penelitian meliputi studi literatur, pengumpulan data melalui web scraping, pra-pemrosesan teks (cleaning, case folding, normalisasi, tokenisasi, stopword removal, dan stemming), pelabelan data menggunakan pendekatan lexicon-based, serta pemodelan menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM).

Selanjutnya, parameter SVM dioptimasi dengan metode Particle Swarm Optimization (PSO) guna meningkatkan kinerja klasifikasi. Proses ini diakhiri dengan evaluasi model menggunakan metrik accuracy, precision, recall, dan F1-score untuk menilai efektivitas sistem klasifikasi yang dibangun.



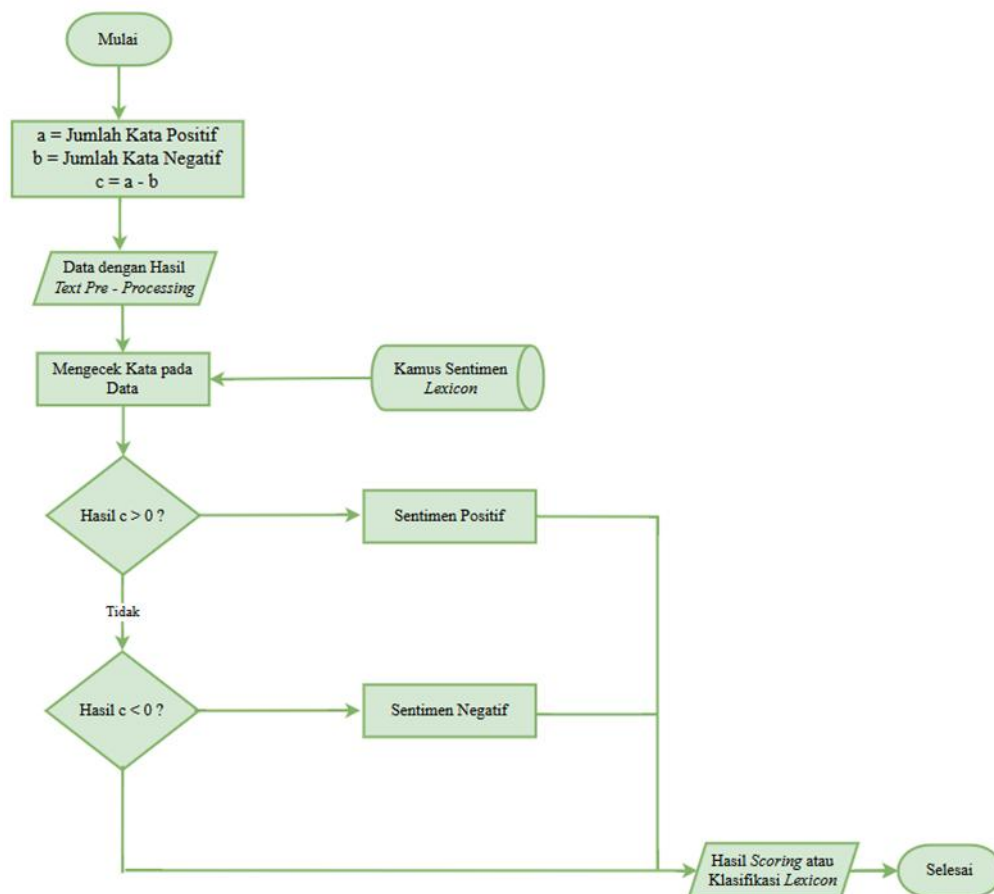
Gambar 1. Tahapan Penelitian

Instrumen utama penelitian berupa rangkaian library Python yang dijalankan pada platform Google Colab, yang memungkinkan otomatisasi dan replikasi proses analisis. Pustaka seperti google-play-scraper digunakan untuk pengumpulan data ulasan dari Google Play Store, sedangkan NLTK dan Sastrawi digunakan untuk pra-pemrosesan teks berbahasa Indonesia. Metode TF-IDF (Term Frequency-Inverse Document Frequency) digunakan untuk mengubah teks menjadi representasi numerik sebelum diklasifikasikan oleh SVM. Proses optimasi parameter menggunakan PSO dilakukan untuk mencari nilai terbaik dari parameter C dan gamma yang berpengaruh terhadap performa klasifikasi.



Gambar 2. Alur Stemming Data

Analisis data dilakukan secara bertahap, dimulai dari preprocessing untuk menghasilkan data yang bersih dan terstruktur, kemudian dilanjutkan dengan ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF dan pelabelan sentimen berbasis lexicon. Hasil akhir dianalisis melalui confusion matrix guna memperoleh metrik evaluasi utama dan divisualisasikan dalam bentuk Word Cloud serta diagram distribusi sentimen (positif, negatif, netral). Visualisasi ini membantu mengidentifikasi pola persepsi pengguna terhadap aplikasi Alfagift, sehingga hasil penelitian tidak hanya menampilkan performa model, tetapi juga memberikan pemahaman mendalam terhadap opini dan emosi pengguna aplikasi.



Gambar 3. Visualisasi Word Cloud dan Distribusi Sentimen Pengguna Alfagift

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembagian ini bertujuan untuk melatih model klasifikasi menggunakan Sebagian data, kemudian mengujinya pada data yang belum pernah dilihat model, agar dapat mengukur kemampuan generalisasi model secara objektif. Dalam penelitian ini, data dibagi menggunakan fungsi `train_test_split` dari pustaka `scikit-learn`, dengan proporsi 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Pembagian dilakukan secara acak, namun tetap menjaga proporsi seimbang antara data berlabel positif dan negatif, agar model tidak bias terhadap salah satu kelas.

Data latih digunakan untuk membangun model klasifikasi menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM). Sedangkan data uji digunakan untuk mengevaluasi performa model yang telah dibangun. Pembagian ini menjadi dasar untuk proses pelatihan, pengujian, dan optimasi parameter dalam tahapan berikutnya.

	Date	Username	Rating	steming_data
0	2025-08-10 15:08:05	Pengguna Google	5	bantu belanja butuh rumah tangga walupun kadan...
1	2025-08-10 14:49:35	Pengguna Google	4	hp android ya pesan item rokok coba update
2	2025-08-10 13:12:13	Pengguna Google	5	bantu perlu rumah tangga habis langsung order ...
3	2025-08-10 13:05:46	Pengguna Google	5	transaksi aman lancar customer service ramah
4	2025-08-10 13:04:30	Pengguna Google	5	layan mantap
5	2025-08-10 12:51:13	Pengguna Google	5	aplikasi bagus muas bantu belanja seharihari
6	2025-08-10 12:32:28	Pengguna Google	5	mantap lama poin tukar produk apa
7	2025-08-10 12:22:27	Pengguna Google	5	mudah
8	2025-08-10 11:37:16	Pengguna Google	5	suka belnja dialfagif cepat smpainya promo tun...
9	2025-08-10 11:10:50	Pengguna Google	5	belanjanyaman promo kirim info pokok ya puas d...

Gambar 4. Membaca Datasen hasil preprocessing

Setelah Pembagian data latih dan data uji, menghasilkan data latih sebanyak 3669 data (79.99%) yang digunakan untuk membangun model klasifikasi, dan data uji sebanyak 918 data (20,01%) yang digunakan untuk menguji performa model. Angka ini dibulatkan sehingga perbandingan data latih dan data uji dapat dinyatakan sebagai proporsi 80:20 menggunakan fungsi `train_test_split` dari pustaka `scikit-learn`. Pembagian ini dilakukan untuk memastikan model memperoleh porsi data yang memadai dalam proses pelatihan, sekaligus menyisakan data yang cukup untuk mengukur kinerja model secara objektif pada tahap pengujian.

Pada tahapan ini, data yang telah melalui proses preprocessing kemudian dilakukan ekstraksi fitur menggunakan metode Term Frequency – Inverse Document Frequency (TF – IDF). Proses ini bertujuan untuk mengubah teks ulasan menjadi representasi numerik yang dapat di olah oleh algoritma klasifikasi. Implementasi TF-IDF dilakukan menggunakan pustaka `scikit-learn` dengan menganalisis `TfidfVectorizer` yang dilengkapi parameter `max_features` sebesar 5000 dan `ngram_range` = (1,2), sehingga mempertimbangkan baik kata tunggal (unigram) maupun psangan kata (bigram). Data latih diubah menjadi matriks TF-IDF menggunakan fungsi `fit_transform()`, sedangkan data uji diproses dengan fungsi `transform()` agar menggunakan pembobotan yang sama seperti data latih.

Hasil ekstraksi fitur ini menghasilkan matriks berukuran Shape TF-IDF Data Latih: (3669, 5000), Shape TF-IDF Data Uji: (918, 5000) yang merepresentasikan bobot setiap kata terhadap masing – masing dokumen.

Berdasarkan hasil pengumpulan data melalui web scraping menggunakan pustaka `google-play-scraper`, diperoleh sebanyak 4.611 ulasan pengguna aplikasi Alfagift yang

mencakup lima kategori rating, yaitu dari bintang 1 hingga bintang 5. Visualisasi distribusi rating menunjukkan bahwa rating 5 mendominasi dengan 2.919 ulasan, diikuti oleh rating 4 sebanyak 471 ulasan, rating 3 sebanyak 111 ulasan, rating 2 sebanyak 110 ulasan, dan rating 1 sebanyak 1.110 ulasan. Distribusi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar pengguna memberikan penilaian positif terhadap aplikasi Alfagift, meskipun masih terdapat sejumlah pengguna yang merasa kurang puas terhadap kinerja aplikasi.

The image shows a code editor window with a light gray background. On the left, there is a vertical toolbar with a green checkmark, a play button, and a 'd' icon. The code is written in Python and uses the matplotlib library to create a bar chart. The code includes comments in Indonesian. The chart is titled 'Jumlah Rating' and has an x-axis labeled 'Rating/Score' and a y-axis labeled 'Jumlah'. The bars are colored blue, brown, magenta, orange, and lime green. The height of each bar is displayed as a text label at the bottom center of the bar. The code is as follows:

```
import matplotlib.pyplot as plt

rating_counts = data['Rating'].value_counts()
rating_counts = rating_counts.sort_index()

colors = ['blue', 'brown', 'magenta', 'orange', 'lime']

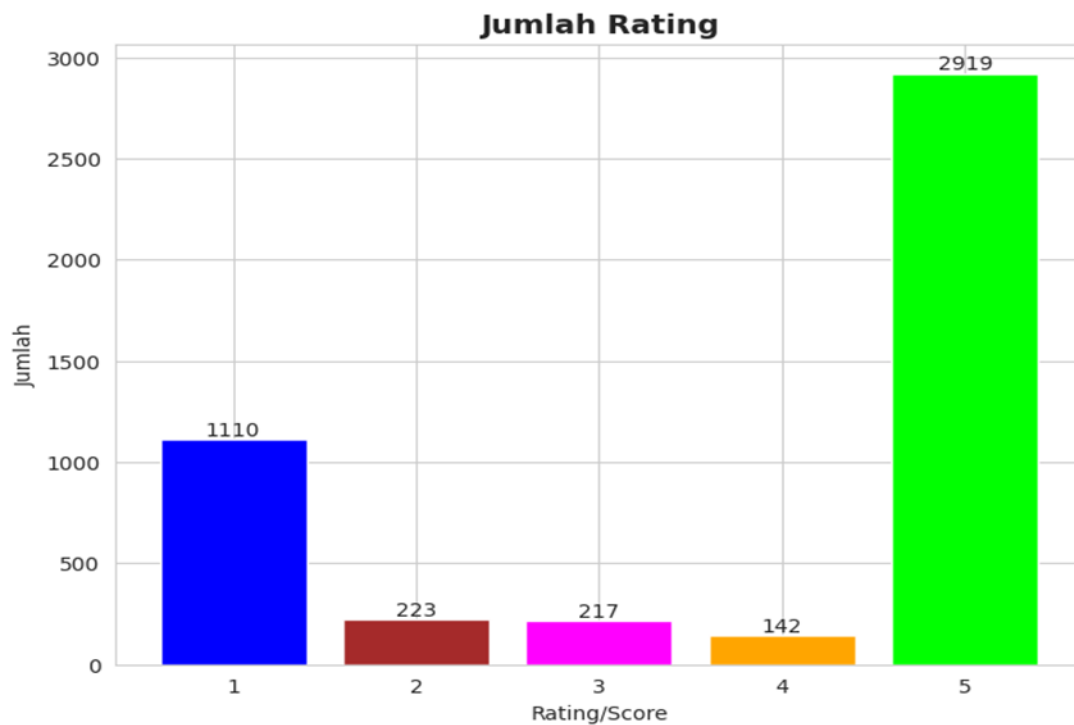
plt.figure(figsize=(8, 6))
bars = plt.bar(rating_counts.index, rating_counts.values, color=colors)
plt.title('Jumlah Rating', fontsize=14, fontweight='bold')
plt.xlabel('Rating/Score')
plt.ylabel('Jumlah')
plt.xticks(rating_counts.index)

for bar in bars:
    height = bar.get_height()
    plt.text(bar.get_x() + bar.get_width() / 2, height, str(int(height)), ha='center', va='bottom')

plt.show()
```

Gambar 5. Menampilkan Rating

Hasil ini diperkuat melalui visualisasi grafik bar chart yang memperlihatkan perbandingan jumlah ulasan pada setiap tingkat rating. Grafik tersebut menunjukkan adanya kontras yang signifikan antara rating tertinggi (bintang 5) dan rating terendah (bintang 1). Meskipun jumlah rating positif mendominasi, keberadaan lebih dari seribu ulasan dengan rating 1 menunjukkan bahwa terdapat beberapa aspek layanan aplikasi yang masih perlu diperbaiki. Umumnya, ulasan dengan rating rendah berisi keluhan terkait kendala teknis, seperti kesulitan login, keterlambatan pengiriman, dan masalah pada sistem pembayaran.



Gambar 6. Tampilan Rating Ulasan

Analisis visualisasi rating ini memberikan gambaran umum terhadap persepsi dan pengalaman pengguna aplikasi Alfagift. Temuan ini sejalan dengan hasil klasifikasi sentimen yang menunjukkan bahwa mayoritas ulasan memiliki kecenderungan positif. Namun demikian, tingginya jumlah rating negatif menandakan perlunya peningkatan stabilitas sistem dan pengalaman pengguna (user experience). Oleh karena itu, manajemen Alfagift dapat memanfaatkan hasil ini sebagai dasar pengambilan keputusan strategis dalam meningkatkan kualitas layanan dan kepuasan pelanggan.

D. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil membangun model klasifikasi sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi Alfagift menggunakan metode Support Vector Machine (SVM) yang dioptimasi dengan algoritma Particle Swarm Optimization (PSO). Hasil penelitian menunjukkan bahwa model SVM tanpa optimasi menghasilkan akurasi sebesar 87,25%, sedangkan setelah dilakukan optimasi parameter menggunakan PSO, akurasi meningkat menjadi 90,41%. Peningkatan ini juga diikuti dengan perbaikan nilai precision, recall, dan f1-score terutama pada kelas negatif yang sebelumnya menunjukkan performa lebih rendah. Nilai parameter terbaik yang diperoleh dari hasil optimasi PSO adalah $C = 44.1698079697541$ dan $\text{Gamma} = 0.11942279429296682$. Secara keseluruhan, penggunaan PSO terbukti mampu

meningkatkan kualitas model SVM secara signifikan dalam mengklasifikasi sentimen secara lebih seimbang dan akurat. Pendekatan analisis sentimen berbasis machine learning ini dapat menjadi alat bantu yang efektif bagi perusahaan dalam memahami persepsi pengguna dan mengambil keputusan strategis berdasarkan opini mereka.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan jumlah data yang lebih besar dan bervariasi agar hasil klasifikasi menjadi lebih representatif dan stabil. Selain itu, eksplorasi terhadap algoritma optimasi lain seperti Genetic Algorithm (GA) atau Grid Search dapat dilakukan untuk membandingkan performa dan efisiensi proses optimasi. Pengembangan aspek visualisasi, seperti grafik, word cloud, dan confusion matrix, juga sebaiknya dipertahankan serta diperluas agar hasil klasifikasi dapat lebih mudah dipahami dan diinterpretasikan, baik oleh peneliti maupun oleh pihak perusahaan yang menggunakan hasil analisis ini.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Agastya, I. M. A. (2018). Pengaruh Stemmer Bahasa Indonesia Terhadap Peforma Analisis Sentimen Terjemahan Ulasan Film. *Jurnal Tekno Kompak*, 12(1), 18. <https://doi.org/10.33365/jtk.v12i1.70>
- Agustini, P., Choiriyah, C., & Fadilla, F. (2023). Analisa Peran Aplikasi Alfagift Terhadap Peninngkatan Penjualan Pada Masa Pandemi Covid-19 Di Palembang (Studi Kasus Toko Alfamart Cabang Mayor Ruslan). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Perbankan Syariah (JIMPA)*, 3(1), 27–40. <https://doi.org/10.36908/jimpa.v3i1.114>
- Amini, N. (2023). *Menggunakan Algoritma Klasifikasi Support Vector Machine Dengan Optimasi Particle Swarm Optimization (Studi Kasus : Indonesian Twitter Emotion Dataset) Program Studi Teknik Informatika 2023 M / 1445 H.*
- Arsi, P., & Waluyo, R. (2021). Analisis sentimen wacana pemindahan ibu kota Indonesia menggunakan algoritma Support Vector Machine (SVM). *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(1), 147.
- Darmawan, R., Indra, I., & Surahmat, A. (2022). Optimalisasi Support Vector Machine (SVM) Berbasis Particle Swarm Optimization (PSO) Pada Analisis Sentimen Terhadap Official Account Ruang Guru di Twitter. *Jurnal Kajian Ilmiah*, 22(2), 143–152. <https://doi.org/10.31599/jki.v22i2.1130>
- Dewi, S. K., Rahmawati, D. D., & Sari, A. P. (2024). *Analisis Sentimen Komentar pada Postingan Instagram " StandWithUs " Menggunakan Klasifikasi Naive Baye. 2.*

- Dwiyansaputra, R., Murpratiwi, S. I., & Aranta, A. (2025). *Analisis Sentimen Pada Pengguna Aplikasi X Terhadap Pemilihan Umum Presiden 2024 Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN)*. 9(1), 635–642.
- Haq, L. N., & Mulyani, A. (2025). *Analisis Sentimen Aplikasi Jakone Mobile Pada Google Play*. 9(1), 1–9.
- Harpizon, H. A. R., Kurniawan, R., Iskandar, I., Salambue, R., Budianita, E., & Syafria, F. (2022). Analisis sentimen komentar di YouTube tentang ceramah Ustadz Abdul Somad menggunakan algoritma Naïve Bayes. *JNKTI (Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi)*, 5(1), 131–140.
- Hudha, M., Supriyati, E., & Listyorini, T. (2022). Analisis sentimen pengguna YouTube terhadap tayangan #MataNajwaMenantiTerawan dengan metode Naïve Bayes Classifier. *JIKO (Jurnal Informatika dan Komputer)*, 5(1), 1–6.
- Kurniawan, S. (2022). *Analysis of Google Play Store Datasets Using the Exploratory Data Analysis (EDA) Method*. December. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.14192.12808>
- Mursianto, G. A., Widiyanto, D., & Wahyono, B. T. (2022). Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Pada Aplikasi Google Classroom Menggunakan Metode SVM Dan Seleksi Fitur PSO. *Informatik : Jurnal Ilmu Komputer*, 18(3), 221. <https://doi.org/10.52958/iftk.v18i3.4685>
- Nuraliza, H., Pratiwi, O. N., & Hamami, F. (2022). Analisis sentimen IMDb film review dataset menggunakan Support Vector Machine (SVM) dan seleksi feature importance. *Jurnal Mirai Manajemen*, 7(1), 1–17.
- Purbolaksono, M. D., Irvan Tantowi, M., Imam Hidayat, A., & Adiwijaya, A. (2021). Perbandingan Support Vector Machine dan Modified Balanced Random Forest dalam Deteksi Pasien Penyakit Diabetes. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(2), 393–399. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i2.3008>
- Putrawansyah, F. (2024). Penerapan Metode Support Vector Machine Terhadap Klasifikasi Jenis Jambu Biji. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 8(1), 193. <https://doi.org/10.26798/jiko.v8i1.988>
- Que, V. K. S., Iriani, A., & Purnomo, H. D. (2020). Analisis Sentimen Transportasi Online Menggunakan Support Vector Machine Berbasis Particle Swarm Optimization. *Jurnal Nasional Teknik Elektro Dan Teknologi Informasi*, 9(2), 162–170. <https://doi.org/10.22146/jnteti.v9i2.102>
- Reggina Wike Anjani. (2023). Implementasi Digital Marketing Dalam Mengembangkan Strategi Bisnis Digital Di Era Transformasi Digital. *Interdisiplin: Journal of Qualitative and*

Quantitative Research, 1(1), 29–40. <https://doi.org/10.61166/interdisiplin.v1i1.4>

- Restya, B., & Cahyono, N. (2025). *Optimasi Metode Klasifikasi Menggunakan FastText dan Grid Search pada Aanalisi Sentimen Ulasan Aplikasi SeaBank Optimization of Classification Method Using FastText and Grid Search for Sentiment Analysis of SeaBank App Reviews*. 1, 226–238. <https://doi.org/10.26798/jiko.v9i1.1523>
- Rifaldi, D., Abdul Fadlil, & Herman. (2023). Teknik Preprocessing Pada Text Mining Menggunakan Data Tweet “Mental Health.” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), 161–171. <https://doi.org/10.51454/decode.v3i2.131>
- Rinandyaswara, R., Sari, Y. A., & Furqon, M. T. (2022). Pembentukan Daftar Stopword Menggunakan Term Based Random Sampling Pada Analisis Sentimen Dengan Metode Naïve Bayes (Studi Kasus: Kuliah Daring Di Masa Pandemi). *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 9(4), 717. <https://doi.org/10.25126/jtiik.2022934707>
- Saputra, A. C., & Saragih, A. S. (2022). Klasifikasi Rating Aplikasi Android Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Gradient Boost Agus Sehatman Saragih. *Oktober*, 6(1), 18–29.
- Sandryan, M. K., Rahayudi, B., & Ratnawati, D. E. (2021). Analisis sentimen pada media sosial Twitter terhadap Undang-Undang Cipta Kerja menggunakan algoritma Backpropagation dan Term Frequency–Inverse Document Frequency. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(12), 5349–5355.
- Sari, A. E., Widowati, S., & Lhaksana, K. M. (2019). Klasifikasi Ulasan Pengguna Aplikasi Mandiri Online di Google Play Store dengan Menggunakan Metode Information Gain dan Naive Bayes ClassifierSari, A. E., Widowati, S., & Lhaksana, K. M. (2019). Klasifikasi Ulasan Pengguna Aplikasi Mandiri Online di Goog. *E-Proceeding of Engineering*, 6(2), 9143–9157. <https://openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id/index.php/engineering/article/viewFile/9933/9790>
- Septiani, D., & Isabela, I. (2023). Analisis Term Frequency Inverse Document Frequency (TF-IDF) Dalam Temu Kembali Informasi Pada Dokumen Teks. *SINTESIA: Jurnal Sistem Dan Teknologi Informasi Indonesia*, 1(2), 81–88.
- Sugihartono, T., & Putra, R. R. C. (2024). Penerapan Metode Support Vector Machine Dalam Classifikasi Ulasan Pengguna Aplikasi Mobile Jkn. *Skanika: Sistem Komputer Dan Teknik Informatika*, 7(2), 144–153. <https://doi.org/10.36080/skanika.v7i2.3193>
- Suherlan, M. R., Asriyanik, A., & Pambudi, A. (2023). UMMIBOT sebagai Media Layanan Informasi Penerimaan Mahasiswa Baru Universitas Muhammadiyah Sukabumi. *Jurnal*

Informatika Terpadu, 9(2), 82–91. <https://doi.org/10.54914/jit.v9i2.893>

Tirta Nugraha, M., Nina Sulistiyowati, N., & Ultach Enri, U. (2024). Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Satu Sehat Pada Google Play Store Menggunakan Naïve Bayes Classifier. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(5), 3593–3601. <https://doi.org/10.36040/jati.v7i5.7753>

Ummah, M. S. (2019). No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における 健康関連指標に関する共分散構造分析Title. *Sustainability (Switzerland)*, 11(1), 1–14. http://scioteca.caf.com/bitstream/handle/123456789/1091/RED2017-Eng-8ene.pdf?sequence=12&isAllowed=y%0Ahttp://dx.doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2008.06.005%0Ahttps://www.researchgate.net/publication/305320484_SISTEM_PEMBETUNGAN_TERPUSAT_STRATEGI_MELESTARI

Vanneschi, L., & Silva, S. (2023). Particle Swarm Optimization. *Natural Computing Series*, 105–111. https://doi.org/10.1007/978-3-031-17922-8_4

Wahyudi, R., & Kusumawardana, G. (2021). Analisis Sentimen pada Aplikasi Grab di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine. *Jurnal Informatika*, 8(2), 200–207. <https://doi.org/10.31294/ji.v8i2.9681>