

SKRIPSI

**ANALISIS SENTIMEN PADA KOMENTAR
PENGGUNA APLIKASI ANDROID DI GOOGLE
PLAY STORE MENGGUNAKAN ALGORITMA
*SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM)***



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:

I Wayan Ryan Adi Pastika

NIM. 2115354011

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI BALI
2024**

ABSTRAK

Pertumbuhan aplikasi android pada google play store mendorong meningkatnya jumlah komentar pengguna yang menjadi sumber informasi penting dalam menilai kualitas sebuah aplikasi. Namun, banyaknya data komentar yang tersedia menyulitkan proses evaluasi secara manual. Oleh sebab itu, penelitian ini memiliki tujuan untuk merancang dan membangun sistem analisis sentimen otomatis terhadap ulasan pengguna aplikasi Android dengan memanfaatkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Pengumpulan data dilakukan melalui teknik *scraping* dari Google Play Store, dilanjutkan dengan tahap praproses seperti pembersihan teks, normalisasi, serta penghapusan *stopword*. Setelah itu, ulasan dilabeli secara otomatis menggunakan leksikon lokal seperti InSet dan SentiStrength ID, lalu fitur diekstraksi menggunakan metode *Term Frequency - Inverse Document Frequency* (TF-IDF). Klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma SVM karena algoritma ini mampu menangani data teks yang tidak linier dan menghasilkan pemisahan yang optimal antar kelas sentimen. Sistem dibangun agar pengguna dapat memilih aplikasi berdasarkan kata kunci tertentu untuk dianalisis, memungkinkan fleksibilitas dalam eksplorasi berbagai aplikasi. Evaluasi model dilakukan menggunakan *confusion matrix* dan *classification report* untuk menilai model yang dibangun. Dan dilakukan juga validasi silang dengan metode k-Fold Cross Validation untuk mengidentifikasi kemungkinan terjadinya overfitting atau underfitting pada model yang dibangun. Hasil akhir ditampilkan dalam bentuk visualisasi pie chart dan rangkuman *keyword* berdasarkan sentimen, yang memudahkan pengguna dalam memahami persepsi umum terhadap aplikasi. Dengan sistem ini, pengguna dan pengembang aplikasi dapat memperoleh gambaran umum sentimen secara cepat dan akurat, sementara peneliti dapat melihat efektivitas SVM dalam pengolahan data teks berskala besar.

Kata Kunci: analisis sentimen, google play store, SVM, TF-IDF, klasifikasi otomatis

ABSTRACT

The rapid growth of Android applications on the Google Play Store has led to an increasing number of user comments, which serve as a valuable source of information for assessing application quality. However, the sheer volume of these reviews makes manual evaluation challenging. Therefore, this study aims to develop an automated sentiment analysis system for user reviews of Android applications using the Support Vector Machine (SVM) algorithm. The data were collected through scraping from the Google Play Store, followed by several preprocessing steps such as text cleaning, normalization, and stopword removal. Subsequently, the reviews were automatically labeled using local lexicons such as InSet and SentiStrength ID, and features were extracted using the Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) method. Classification was performed using the SVM algorithm due to its ability to handle non-linear textual data and produce optimal separation between sentiment classes. The system was designed to allow users to select applications based on specific keywords for analysis, providing flexibility in exploring various apps. Model evaluation was conducted using a confusion matrix and classification report to assess the system's performance. Additionally, k-Fold Cross Validation was employed to identify potential overfitting or underfitting in the developed model. The final results are presented through pie chart visualizations and keyword summaries based on sentiment categories, enabling users to easily understand general perceptions of the application. This system allows both users and developers to quickly and accurately gain insights into user sentiment, while researchers can evaluate the effectiveness of SVM in processing large-scale textual data.

Keywords: sentiment analysis, Google Play Store, SVM, TF-IDF, automatic classification

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	5
2.1 Penelitian Sebelumnya.....	5
2.2 Landasan Teori.....	7
2.2.1 Machine Learning	7
2.2.2 Data Mining	7
2.2.3 Web Scraping	8
2.2.4 Analisis Sentimen	8
2.2.5 Text Preprocessing	8
2.2.6 Labelling	9

2.2.7	Leksikon.....	10
2.2.8	Klasifikasi	10
2.2.9	Support Vector Machine	10
2.2.10	Term Frequency – Inverse Document Frequency TF-IDF	11
2.2.11	Confusion Matrix	12
2.2.12	K- Fold Cross Validation	13
2.2.13	Python	13
2.2.14	Django.....	14
BAB III METODE PENELITIAN		15
3.1	Objek dan Metode Penelitian.....	15
3.1.1	Alur Model Pengembangan Sistem	15
3.2	Analisis Kondisi Eksisting	17
3.3	Rancangan Sistem	18
3.3.1	Analisis Kebutuhan.....	18
3.3.2	Rancangan Sistem.....	19
3.4	Pengujian Penelitian.....	23
3.5	Hasil Yang Diharapkan	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		24
4.1	Hasil Implementasi Sistem.....	24
4.1.1	Implementasi Alat	31
4.1.2	Implementasi Aplikasi	33
4.1.3	Implementasi Penyimpanan Data	37
4.2	Hasil Pengujian Sistem	38
4.2.1	Pengujian Sistem.....	38
4.2.2	Pengujian Sistem Menggunakan <i>Blackbox Testing</i>	42
4.2.3	Pengujian Hasil Perhitungan Manual	46
4.3	Pembahasan Hasil Implementasi dan Pengujian	51

4.3.1	Analisis Implementasi Sistem.....	51
4.3.2	Analisis Pengujian Sistem	52
4.3.3	Analisis Perbandingan Hasil terhadap Acuan di Tinjauan Pustaka	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		55
5.1	Kesimpulan.....	55
5.2	Saran	55
DAFTAR PUSTAKA		57
LAMPIRAN		59

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Confusion Matrix	12
Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Lunak	18
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras	19
Tabel 4. 1 Tools dan Library	32
Tabel 4. 2 Pengujian Fungsionalitas Dashboard	42
Tabel 4. 3 Pengujian Fungsionalitas Input keyword aplikasi.	43
Tabel 4. 4 Fungsionalitas Proses scraping data ulasan	43
Tabel 4. 5 Pengujian Fitur Preprocessing Teks Ulasan	44
Tabel 4. 6 Pengujian Fitur Labeling otomatis	44
Tabel 4. 7 Pengujian Fitur Proses klasifikasi	45
Tabel 4. 8 Pengujian visualisasi hasil analisis	45
Tabel 4. 9 Pengujian pengunduhan hasil analisis.....	46
Tabel 4. 10 Confusion Matrix Pengujian Perhitungan Manual.....	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Alur Model Pengembangan Sistem.....	15
Gambar 3. 2 Rancangan Sistem.....	19
Gambar 3. 3 Use Case Diagram.....	22
Gambar 4. 1 Implementasi Sistem.....	24
Gambar 4. 2 Kode Scraper.....	25
Gambar 4. 3 Hasil Pengumpulan Data.....	26
Gambar 4. 4 Kode Preprocessing	26
Gambar 4. 5 Hasil <i>Preprocessing</i> Teks Ulasan.....	27
Gambar 4. 6 Kode Labelling.....	27
Gambar 4. 7 Pelabelan Sentimen Otomatis	28
Gambar 4. 8 Kode klasifikasi	29
Gambar 4. 9 Hasil Klasifikasi SVM	30
Gambar 4. 10 Halaman Dashboad	33
Gambar 4. 11 Tampilan Input Kata Kunci	34
Gambar 4. 12 Tampilan Hasil Scraping Data Ulasan	34
Gambar 4. 13 Tampilan Visualisasi Pie Chart	35
Gambar 4. 14 Tampilan Kata Kunci Sentimen	35
Gambar 4. 15 Tampilan Metrik Evaluasi	35
Gambar 4. 16 Tampilan Confusion Matrix	36
Gambar 4. 17 K-Fold Cross Validation.....	36
Gambar 4. 18 Tampilan Berhasil Unduh Csv	36
Gambar 4. 19 Pengujian Halaman Dashboard.....	38
Gambar 4. 20 Pengujian input Keyword Aplikasi	39
Gambar 4. 21 Pengujian Scraping Data Ulasan.....	39
Gambar 4. 22 Pengujian Hasil Analisis	40
Gambar 4.23 Pengujian Keyword Sentimen.....	40
Gambar 4. 24 Pengujian Tampilan Contoh Ulasan.....	40
Gambar 4. 25 Pengujian Hasil Classification Report	41
Gambar 4. 26 Pengujian Confusion Matrix	41
Gambar 4. 27 Pengujian K-Fold Cross Validation.....	42
Gambar 4. 28 Pengujian Pengundungan Hasil Analisis CSV.....	42
Gambar 4. 29 Confusion Matrix Pengujian Perhitungan Manual	47

Gambar 4. 30 Metrik Evaluasi Pengujian Perhitungan Manual	48
---	----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 form bimbingan skripsi dosen pembimbing 1	59
Lampiran 2 form bimbingan skripsi dosen pembimbing 2	60
Lampiran 3 Surat Pernyataan telah menyelesaikan bimbingan skripsi	61
Lampiran 4 Lembar Perbaikan Skripsi Dosen Penguji 1	62
Lampiran 5 Lembar Perbaikan Skripsi Dosen Penguji 2	63
Lampiran 6 Lembar Perbaikan Skripsi Dosen Penguji 3	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aplikasi *mobile*, atau yang dikenal juga sebagai *apps*, adalah perangkat lunak yang dirancang secara khusus untuk digunakan pada perangkat seluler seperti *smartphone* dan tablet dan jam tangan pintar (*smartwatch*)[1]. Aplikasi *mobile* mempermudah pengguna dalam berbagai aktivitas seperti komunikasi, hiburan, dan transaksi keuangan. Karena hal itu, kehadiran aplikasi *mobile* kini memegang peran penting dalam kehidupan sehari-hari, memberikan kenyamanan dan akses mudah ke berbagai layanan. Dengan aplikasi *mobile*, berbagai kebutuhan dapat terpenuhi dengan cepat dan efisien, sehingga meningkatkan produktivitas dan kenyamanan pengguna.

Seiring dengan pesatnya perkembangan aplikasi *mobile*, *platform* distribusi aplikasi contohnya google play store kini berperan penting dalam mendukung penyebaran aplikasi secara luas. *Platform* ini berguna untuk mengunduh, memperbarui dan memberikan ulasan tentang aplikasi yang dilakukan pengguna. Ulasan pengguna adalah salah satu bentuk umpan balik yang berasal dari pengalaman pengguna terhadap produk atau layanan yang digunakan, yang menjadi pertimbangan penting dalam menilai sebuah aplikasi[2]. Namun, jumlah ulasan yang sangat besar sering kali menyulitkan pengelolaan dan analisis manual. Masalah ini membutuhkan solusi otomatis, seperti analisis sentimen, untuk mengidentifikasi informasi dalam teks dan menilai opini pengguna, apakah cenderung positif atau negatif terhadap aplikasi atau objek tertentu[3].

Analisis sentimen menjadi solusi yang efektif dalam memahami ulasan pengguna. Terkait dengan aplikasi *mobile*, analisis sentimen dapat membantu mengetahui apakah ulasan pengguna lebih banyak bersifat positif atau negatif. Analisis sentimen pada komentar pengguna tidak hanya berguna untuk mengetahui komentar yang bersifat negatif dan positif, tetapi juga memberikan wawasan bagi pengguna lain tentang apakah aplikasi tersebut sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka. Salah satu faktor penting yang mempengaruhi keputusan pengguna untuk mengunduh aplikasi adalah ulasan dan rating, yang memberikan gambaran awal tentang kualitas aplikasi[4].

Untuk mempermudah pengguna dalam menilai kualitas aplikasi yang terdapat di google play store, dibangunlah sistem analisis sentimen yang dirancang untuk mengkategorikan ulasan pengguna ke dalam sentimen positif atau negatif. Proses ini

dilakukan dengan mengumpulkan data ulasan dari google play store yang kemudian dianalisis untuk menghasilkan klasifikasi sentimen, yang dapat memberikan ringkasan ulasan dan rating aplikasi. Sistem ini bertujuan untuk membantu pengguna dalam mengambil keputusan apakah aplikasi tersebut sesuai dengan kebutuhan dan preferensi mereka. Untuk memastikan analisis sentimen dilakukan secara akurat, sistem ini menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM), yang efektif dalam menangani data tidak linier dan outlier, sehingga menghasilkan klasifikasi yang lebih akurat. SVM bekerja dengan menentukan *hyperplane* terbaik yang memisahkan dua kelas data yang berbeda, memungkinkan analisis sentimen otomatis dan efisien meskipun pada volume data ulasan yang besar[2].

Dari pembahasan di atas, solusi yang dapat penulis tawarkan adalah menerapkan sistem analisis sentiment secara otomatis menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM). Pendekatan ini bertujuan untuk melihat sentimen pengguna terhadap aplikasi, apakah ulasan yang diberikan lebih banyak bersifat positif, negatif atau netral. Oleh karena itu, penelitian ini diberi judul **"Analisis Sentimen pada Komentar Pengguna Aplikasi Android di Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)"**.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang diangkat, maka didapatkan rumusan permasalahan sebagai berikut.

- a. Bagaimana pengumpulan data ulasan pengguna dari google play store untuk keperluan analisis sentimen?
- b. Bagaimana cara mengkategorikan ulasan pengguna ke dalam sentimen positif atau negatif secara otomatis menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM)?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini memiliki fokus yang jelas dan sesuai dengan tujuan yang telah dirumuskan, beberapa batasan ditetapkan. Adapun batasan-batasan tersebut dijabarkan di bawah ini:

- a. Data yang digunakan dalam penelitian ini hanya berasal dari ulasan pengguna yang terdaftar di google play store yang berbahasa Indonesia dan tidak mencakup ulasan dari platform lain.

- b. Penelitian ini hanya fokus pada implementasi analisis sentimen menggunakan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) pada data ulasan aplikasi yang terdapat di google play store.

1.4 Tujuan Penelitian

- a. Mengumpulkan data komentar pengguna aplikasi dari google play store yang diperlukan dalam analisis sentimen.
- b. Menerapkan algoritma *Support Vector Machine* (SVM) untuk mengkategorikan ulasan pengguna ke dalam sentimen positif, negatif atau netral secara otomatis dan akurat.

1.5 Manfaat Penelitian

- a. Bagi pengguna aplikasi, dapat mempermudah dalam menilai kualitas aplikasi dengan melihat ringkasan sentimen dari ulasan pengguna lainnya yang terdapat di google play store.
- b. Bagi pengembang aplikasi, hasil analisis sentimen dapat digunakan untuk umpan balik dalam meningkatkan kualitas aplikasi dan memenuhi harapan pengguna.
- c. Bagi peneliti, penelitian ini dapat memberikan wawasan tentang penerapan algoritma SVM dalam analisis sentimen pada teks ulasan besar.

1.6 Sistematika Penulisan

Laporan skripsi ini terdiri dari 5 bab yang tersusun secara sistematis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

a. BAB I: PENDAHULUAN

Bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, sistematika penulisan skripsi.

b. BAB II: TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini memuat tentang penjelasan dari landasan teori yang dijadikan referensi dalam penelitian ini untuk digunakan sebagai penunjang dalam perancangan dan pengembangan sistem.

c. BAB III: METODE PENELITIAN

Bab ini menjelaskan mengenai sistem yang dibangun dalam penelitian ini. Terdapat penjelasan mengenai gambaran umum sistem dengan alur proses sistem yang disertai dengan perancangan flowchart, dan activity diagram.

d. BAB IV: ANALISIS DATA PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi kode yang telah dibuat untuk membangun sistem, yang kemudian mengaplikasikan sistem disertai melakukan pengujian terhadap sistem.

e. BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari hasil pengujian yang sudah dilakukan serta membahas tentang saran-saran sebagai pengembangan lanjutan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan seluruh tahapan pengembangan sistem, mulai dari perancangan, implementasi, hingga serangkaian pengujian, dapat disimpulkan bahwa sistem analisis sentimen otomatis ini telah berhasil mengklasifikasikan ulasan aplikasi Google Play Store ke dalam tiga kategori sentimen (positif, netral, dan negatif) dengan tingkat akurasi yang memuaskan. Sistem ini mengintegrasikan proses pembersihan teks, pelabelan otomatis menggunakan leksikon lokal (*INSET* dan *SentiStrength ID*), sistem ini mengintegrasikan algoritma SVM untuk klasifikasi sentimen dan TF-IDF untuk ekstraksi fitur. Keunggulan utamanya terletak pada kemampuan menerima input kata kunci aplikasi langsung dari pengguna, melakukan *scraping* ulasan terbaru secara otomatis, dan menyajikan hasil analisis sentimen dalam bentuk *pie chart*, *classification report*, dan *confusion matrix*.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model klasifikasi yang digunakan menghasilkan akurasi tinggi sebesar 96,62%, dengan *precision*, *recall*, dan *F1-score* yang seimbang di ketiga kelas sentimen. Selain itu, sistem ini juga menampilkan 20 kata kunci dengan frekuensi TF-IDF tertinggi yang relevan dengan ulasan pengguna. Dibandingkan dengan penelitian-penelitian sebelumnya yang hanya berfokus pada satu aplikasi dan tidak menyediakan fitur *scraping* otomatis, sistem ini memiliki keunggulan dari sisi fleksibilitas, skalabilitas, dan interaktivitas dengan pengguna. Dengan performa yang tinggi dan fitur yang lebih luas, sistem ini layak untuk digunakan sebagai alat bantu dalam memahami persepsi pengguna terhadap berbagai aplikasi secara *real-time* dan efisien.

5.2 Saran

Untuk meningkatkan kemudahan dan fleksibilitas penggunaan sistem analisis sentimen ini, pengembangan lanjutan sangat disarankan. Meskipun sistem saat ini telah berbasis web dan dapat diakses melalui berbagai perangkat, pengembangan lebih lanjut dalam bentuk aplikasi mobile akan memberikan kemudahan lebih besar bagi pengguna untuk melakukan analisis kapan saja dan di mana saja, terutama saat berada di lapangan. Selain itu, tampilan antarmuka *user interface*

juga dapat ditingkatkan agar lebih interaktif, responsif, dan ramah pengguna, sehingga memudahkan pengguna dari berbagai latar belakang untuk memahami hasil analisis dengan cepat. Pengembangan tambahan juga dapat mencakup dukungan multi-bahasa, khususnya bahasa Inggris, guna memperluas cakupan analisis dan menjangkau lebih banyak pengguna dari berbagai negara.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. R. Wardhana, D. Purwitasari, and S. Rochimah, “Analisis Sentimen Pada Review Pengguna Aplikasi Mobile Untuk Evaluasi Faktor Usability,” *J. Sist. Dan Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 128–136, 2017, [Online]. Available: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.instagram.android&hl=en>
- [2] A. Adiansyah and Wahyudin, “Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Home Credit Dengan Metode SVM dan K-NN,” *J. Komput. Antart.*, vol. 1, no. 4, pp. 174–181, 2023, doi: 10.70052/jka.v1i4.50.
- [3] G. K. Rizki Wahyudi, “Analisis Sentimen pada review Aplikasi Grab di Google Play Store Menggunakan Support Vector Machine,” *Progresif J. Ilm. Komput.*, vol. 20, no. 1, p. 454, 2024, doi: 10.35889/progresif.v20i1.1614.
- [4] S. A. R. Rizaldi, S. Alam, and I. Kurniawan, “Analisis Sentimen Pengguna Aplikasi JMO (Jamsostek Mobile) Pada Google Play Store Menggunakan Metode Naive Bayes,” *STORAGE J. Ilm. Tek. dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, pp. 109–117, 2023, doi: 10.55123/storage.v2i3.2334.
- [5] C. Wulandari, L. Sunardi, and Hasbiana, “Analisis Sentimen Aplikasi Spotify Pada Ulasan Pengguna di Google Play Store Menggunakan Metode Support Vector Machine,” *Media Online*, vol. 4, no. 5, pp. 2588–2595, 2024, doi: 10.30865/klik.v4i5.1762.
- [6] K. I. Ruslim, P. P. Adikara, and Indriati, “Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Mobile Banking Menggunakan Metode Support Vector Machine dan Lexicon Based Features,” *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 7, pp. 6694–6702, 2019.
- [7] D. A. I. M. Nur Fitriyah, Budi Warsito, “ANALISIS SENTIMEN GOJEK PADA MEDIA SOSIAL TWITTER DENGAN KLASIFIKASI SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM),” vol. 9, pp. 376–390, 2020.
- [8] M. A. R. Indra Budi Trisno, “WEBINAR ARTIFICIAL INTELLIGENCE DAN MACHINE LEARNING,” *JPM J. Pengabd. Mandiri*, vol. 2, no. 11, pp. 2307–2315, 2023, doi: 10.31862/9785426311961.
- [9] A. Nursalim and R. Novita, “Analisis Sentimen Komentar Pada Google Playstore, Twitter, dan Youtube Terhadap Aplikasi MyPertamina Dengan Support Vector Machine,” *J. Tek. Inform.*, vol. 4, no. 6, pp. 1305–1312, 2023.

- [10] A. Y. Simanjuntak, I. S. S. Simatupang, and Anita, "Implementasi Data Mining Menggunakan Metode Naïve Bayes Classifier Untuk Data Kenaikan Pangkat Dinas," *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 4307, no. 1, pp. 85–91, 2022.
- [11] W. F. Abdillah, A. Premana, and R. M. H. Bhakti, "Analisis Sentimen Penanganan Covid-19 dengan Support Vector Machine: Evaluasi Leksikon dan Metode Ekstraksi Fitur," *J. Ilm. Intech Inf. Technol. J. UMUS*, vol. 3, no. 02, pp. 160–170, 2021, doi: 10.46772/intech.v3i02.556.
- [12] L. I. Dewanti, "Leksikon Prosesi Dan Perlengkapan Upacara Adat Midodareni Dalam Bahasa Jawa," vol. 4, no. 2, pp. 719–734, 2025.
- [13] D. Oktavia, Y. R. Ramadahan, and Minarto, "Analisis Sentimen Terhadap Penerapan Sistem E-Tilang Pada Media Sosial Twitter Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM)," *KLIK Kaji. Ilm. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 1, pp. 407–417, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i1.1040.
- [14] A. D. Amanda, A. P. Windarto, and H. Qurniawan, "Analisis Kepuasan Konsumen terhadap Pelayanan Store Ms Glow Menggunakan Metode Naïve Bayes," *Hello World J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 3, pp. 130–144, 2022, doi: 10.56211/helloworld.v1i3.139.
- [15] R. Maulana, A. Voutama, and T. Ridwan, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi MyPertamina pada Google Play Store menggunakan Algoritma NBC," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 9, no. 1, pp. 42–48, 2023, doi: 10.54914/jtt.v9i1.609.
- [16] J. Ilmiah, T. Informasi, and U. Sriwijaya, "Analisis Sentimen Pengguna Terhadap Faktor Penggunaan PayPal Menggunakan Metode Decision Tree," vol. 18, no. 1, pp. 71–83, 2024.
- [17] A. N. Rahimah, D. S. Rusdianto, and M. T. Ananta, "Pengembangan Sistem Pengelolaan Ruang Baca Berbasis Web Dengan Menggunakan Django Framework (Studi Kasus : Ruang Baca Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya)," *Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 3, no. 5, pp. 4439–4446, 2019.