

ANALISIS SENTIMEN DAN TREN ULASAN GAME BATTLE ROYALE MENGGUNAKAN MODEL INDOBERT

Danu Firmansyah¹, Nina Sulistiyowati², Billy Ibrahim Hasbi³

1,2,3Universitas Singaperbangsa Karawang; Jl. H.S. Ronggowaluyo, Desa Puseurjaya, Kecamatan Telukjambe Timur, Karawang.; (0267) 641177

Keywords:

Analisis Sentimen;
IndoBERT; Knowledge
Discovery in Databases;
Game Mobile; Visualisasi
Temporal.

Correspondent Email:

2003firmansyah9@gmail.com

Abstrak. Evaluasi manual ulasan pengguna pada ekosistem game mobile rentan terhadap bias dan inefisiensi, padahal data tersebut merupakan aset krusial dalam mengukur experiential gaming economy. Di sisi lain, studi NLP konvensional seringkali gagal menangkap ambiguitas semantik leksikon gamer dan mengabaikan dinamika opini lintas waktu. Penelitian empiris ini bertujuan mengevaluasi dan mengkomparasi persepsi pemain terhadap PUBG Mobile, Free Fire, serta Call of Duty: Mobile melalui kerangka Knowledge Discovery in Databases (KDD). Pemodelan sentimen dieksekusi menggunakan arsitektur deep learning IndoBERT pada 10.509 sampel ulasan dari Google Play Store (2024-2025) yang telah diseimbangkan melalui Random Undersampling. Hasil pengujian membuktikan ketangguhan IndoBERT dengan akurasi klasifikasi tertinggi pada CODM (80,52%), disusul PUBG Mobile (80,18%) dan Free Fire (78,11%). Pemetaan komparatif memperlihatkan divergensi kepuasan: Free Fire memimpin dengan 56,97% sentimen positif, sedangkan CODM (69,69% negatif) dan PUBG Mobile (49,73% negatif) didominasi keluhan teknis persisten. Visualisasi deret waktu mengonfirmasi volatilitas sentimen publik yang berfluktuasi merespons pembaruan patch. Secara teoretis, hibridisasi metode klasifikasi transformer dan pelacakan tren temporal ini memvalidasi urgensi transisi menuju sistem pemantauan opini real-time bagi pihak pengembang.



Copyright © 2026 The Author(s),
Published by Jurnal Informatika
dan Teknik Elektro Terapan. This
is an open-access article
distributed under the terms of the
Creative Commons Attribution-
NonCommercial 4.0 International
License (CC BY-NC 4.0).

Abstract. Manual evaluation of user reviews in the mobile gaming ecosystem is prone to bias and inefficiency, even though such data is a crucial asset for measuring the experiential gaming economy. Furthermore, conventional NLP studies often fail to capture the semantic ambiguity of gamer lexicons and overlook cross-temporal opinion dynamics. This empirical study aims to evaluate and compare player perceptions of PUBG Mobile, Free Fire, and Call of Duty: Mobile through the Knowledge Discovery in Databases (KDD) framework. Sentiment modeling was executed using the IndoBERT deep learning architecture on 10,509 review samples from the Google Play Store (2024-2025), balanced via Random Undersampling. Testing results proved IndoBERT's robustness with the highest classification accuracy on CODM (80.52%), followed by PUBG Mobile (80.18%) and Free Fire (78.11%). Comparative mapping revealed satisfaction divergence: Free Fire led with 56.97% positive sentiment, whereas CODM (69.69% negative) and PUBG Mobile (49.73% negative) were dominated by persistent technical complaints. Time-series visualization confirmed the volatility of public sentiment fluctuating in response to patch updates. Theoretically, this hybridization of transformer classification and temporal trend tracking validates the urgency of transitioning to real-time opinion monitoring systems for developers.

1. PENDAHULUAN

Industri game mobile, khususnya genre Battle Royale seperti PUBG Mobile, Free Fire, dan Call of Duty: Mobile (CODM), telah mendominasi pasar hiburan digital global dengan miliaran unduhan. Dalam ekosistem experiential gaming economy, pengalaman dan kepuasan pemain menjadi aset krusial yang secara langsung tercermin melalui ulasan pengguna (user reviews) di platform distribusi seperti Google Play Store. Ulasan-ulasan ini merupakan user-generated content (UGC) yang kaya akan informasi riil mengenai performa teknis, kualitas grafis, dan stabilitas peladen. Mengevaluasi jutaan ulasan secara manual sangat tidak efisien dan rentan terhadap bias. Berbagai penelitian sebelumnya telah menerapkan analisis sentimen menggunakan algoritma klasik seperti Support Vector Machine (SVM) maupun leksikon untuk membedah opini publik. Namun, pendekatan konvensional tersebut memiliki keterbatasan yang signifikan dalam memahami konteks semantik, terutama saat berhadapan dengan bahasa Indonesia yang informal, penggunaan slang komunitas gamer, serta ekspresi emosional yang ambigu.

Sejumlah studi terdahulu telah berupaya mengatasi keterbatasan linguistik tersebut melalui implementasi model deep learning. [1] mengimplementasikan BERT pada ulasan PUBG Mobile, sementara [2] menggunakan pendekatan VADER untuk mengidentifikasi keluhan konektivitas pada CODM. Lebih lanjut, [3] membuktikan bahwa model IndoBERT memiliki akurasi superior dibandingkan model klasik dalam memproses teks aplikasi berbahasa Indonesia. Meskipun demikian, masih terdapat research gap yang substansial. Mayoritas penelitian sebelumnya hanya berfokus pada analisis sentimen statis pada satu objek game tanpa memetakan dinamika perubahan opini dari waktu ke waktu (temporal trends). Belum ada studi komparatif komprehensif yang membandingkan pola kepuasan pengguna secara langsung antara PUBG Mobile, Free Fire, dan CODM dengan mengintegrasikan text mining berbasis IndoBERT dan visualisasi tren temporal dalam satu kerangka metodologis (Knowledge Discovery in Databases).

Untuk mengisi kesenjangan tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi dan mengkomparasi persepsi pemain terhadap game PUBG Mobile, Free Fire, dan CODM secara empiris. Secara spesifik, penelitian ini dirancang untuk menjawab tiga permasalahan utama: (1) mengklasifikasikan polaritas sentimen ulasan pengguna berbahasa Indonesia secara akurat menggunakan arsitektur transformer IndoBERT, (2) menganalisis perbedaan pola persepsi dan tingkat kepuasan komparatif di antara ketiga game Battle Royale tersebut, serta (3) mengidentifikasi dan memvisualisasikan tren perubahan sentimen secara temporal untuk memahami dinamika opini publik seiring dengan pembaruan patch atau sistem permainan. Kebaruan (novelty) dari penelitian ini terletak pada integrasi pemodelan sentimen bahasa informal yang presisi dengan pelacakan deret waktu komparatif, yang diharapkan dapat memberikan kontribusi teoretis pada kajian Natural Language Processing (NLP) sekaligus panduan evaluasi teknis yang objektif bagi pihak pengembang game.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Metodologi Knowledge Discovery in Databases (KDD) merupakan kerangka kerja komprehensif yang diaplikasikan untuk mengekstraksi pola informasi esensial dari himpunan data berskala besar, termasuk anomali dan struktur yang tersembunyi [4]. Dalam domain pemrosesan bahasa, KDD diintegrasikan secara operasional dengan teknik text mining serta Natural Language Processing (NLP) melalui serangkaian tahapan runut: selection, preprocessing, transformation, data mining, dan evaluation [5]. Rangkaian proses ini berfungsi secara teoretis untuk mereduksi derau linguistik (noise) dan mengubah teks mentah menjadi representasi numerik terstruktur. Pendekatan ini memungkinkan algoritma komputasi untuk menggali wawasan analitik secara objektif dari User-Generated Content (UGC) pada platform digital.

Sebagai instrumen analitis inti pada fase data mining, analisis sentimen diimplementasikan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan polaritas opini pengguna menjadi kelas diskret seperti positif, negatif, atau netral [6]. Guna mengatasi keterbatasan metode komputasi

tradisional dalam menangkap makna kontekstual, penelitian ini mengadopsi arsitektur deep learning berbasis transformer, khususnya model IndoBERT. Sebagai turunan dari Bidirectional Encoder Representations from Transformers (BERT) yang dilatih secara eksklusif menggunakan korpus bahasa Indonesia berskala masif, IndoBERT terbukti memiliki performa representasi leksikal yang superior. Secara arsitektural, model ini mampu mengurai ambiguitas semantik dan menangkap konteks kalimat secara dwiarah, sehingga sangat tangguh saat memproses leksikon informal, singkatan, dan ekspresi sarkasme yang lazim digunakan oleh komunitas gamer.

Pada tahapan interpretasi akhir dari alur KDD, pendekatan visualisasi data dan analisis tren temporal difungsikan untuk merestrukturisasi hasil klasifikasi algoritma menjadi luaran yang intuitif secara kognitif. Representasi word cloud digunakan untuk mengisolasi dan memproyeksikan fitur kata kunci yang paling determinan pada setiap kelas emosi, yang didasarkan pada perhitungan frekuensi term [7]. Sementara itu, grafik deret waktu (time series) dioperasionalkan untuk memetakan dinamika fluktuasi opini publik sejalan dengan siklus pembaruan perangkat lunak atau patch permainan. Kesatuan teoretis antara KDD, pemodelan NLP berbasis IndoBERT, dan prinsip visualisasi analitik ini membentuk fondasi empiris yang kokoh untuk mengevaluasi para

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengimplementasikan kerangka kerja Knowledge Discovery in Databases (KDD) untuk memproses data ulasan teks berskala besar. Metode KDD menyediakan alur kerja yang terstruktur untuk mengekstraksi informasi yang bermakna dari data tidak terstruktur melalui lima fase sistematis: selection, preprocessing, transformation, data mining, dan evaluation. Seluruh prosedur komputasi dieksekusi menggunakan bahasa pemrograman Python di dalam lingkungan pengembangan Google Colaboratory.

Teknik Pengumpulan Data Pengumpulan data primer dilakukan secara otomatis melalui teknik web scraping dengan memanfaatkan pustaka google-play-scraper. Proses ekstraksi menargetkan repositori Google Play Store

untuk mendapatkan ulasan publik dari tiga aplikasi game battle royale: PUBG Mobile, Free Fire, dan Call of Duty: Mobile (CODM)[8]. Kriteria inklusi data dibatasi pada ulasan berbahasa Indonesia yang dipublikasikan dalam rentang waktu tahun 2024 hingga 2025, yang merepresentasikan fase aktif pembaruan ketiga game tersebut.

Populasi dan Sampel Populasi awal yang berhasil diekstraksi berjumlah 13.503 ulasan, dengan rincian 5.000 ulasan untuk Free Fire, 5.000 ulasan untuk PUBG Mobile, dan 3.503 ulasan untuk CODM. Guna mengatasi permasalahan ketidakseimbangan jumlah data antar kelompok (imbalanced sample sizes), penelitian ini menerapkan teknik Random Undersampling (RUS). Teknik sampling ini mereduksi kelas mayoritas secara acak untuk menyamakan jumlah data pada setiap game menjadi 3.503 ulasan, sehingga total sampel akhir yang dianalisis berjumlah 10.509 ulasan.

Instrumen dan Prapemrosesan Teks (Preprocessing) Untuk mengeliminasi noise pada User-Generated Content (UGC), instrumen prapemrosesan teks diterapkan secara berurutan. Tahapan ini meliputi case folding untuk menyeragamkan huruf menjadi huruf kecil, cleaning untuk menghapus elemen non-linguistik (seperti URL, tagar, emoji, dan tanda baca), serta normalisasi untuk mengonversi kata tidak baku atau slang menjadi bahasa Indonesia baku. Sebelum masuk ke tahap pemodelan, dilakukan pelabelan sentimen biner (positif dan negatif) secara manual oleh peneliti. Hasil pelabelan ini kemudian divalidasi dan dikoreksi melalui pengujian silang (cross-validation) oleh validator pakar ahli bahasa untuk memastikan objektivitas interpretasi makna kalimat yang ambigu.

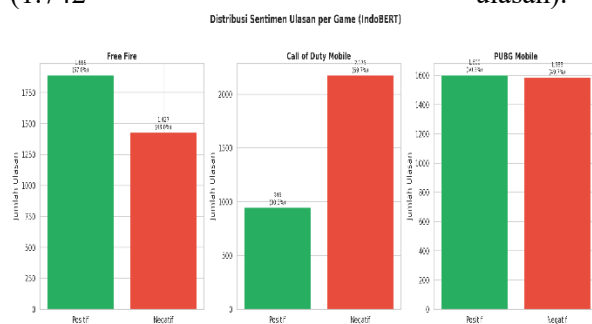
3.4. Transformasi dan Teknik Analisis Data (Data Mining)

Pada fase transformasi, data teks bersih diubah ke dalam bentuk representasi numerik menggunakan WordPiece tokenizer yang terintegrasi dengan model IndoBERT. Batas maksimum sekuens diatur pada 128 token per ulasan, dengan penambahan token khusus [CLS] pada awal kalimat dan [SEP] di akhir kalimat sesuai standar arsitektur BERT. Analisis data dilakukan pada fase data mining menggunakan instrumen deep learning IndoBERT (mdhugol/indonesia-bert-sentiment-classification) untuk mengeksekusi

klasifikasi polaritas sentimen. Untuk menjamin keandalan hasil, model dievaluasi melalui dua pendekatan: evaluasi proksi berbasis rating pengguna (nilai bintang 4-5 sebagai positif, 1-2 sebagai negatif) dan evaluasi berbasis ground truth dari validator ahli. Performa klasifikasi divalidasi menggunakan Confusion Matrix guna mengukur metrik Accuracy, Precision, Recall, dan F1-Score. Sementara itu, instrumen statistik Cohen's Kappa digunakan untuk mengukur tingkat konsistensi atau kesepakatan penilaian (inter-annotator agreement) antara peneliti dan validator pakar[9], [10], [11].

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

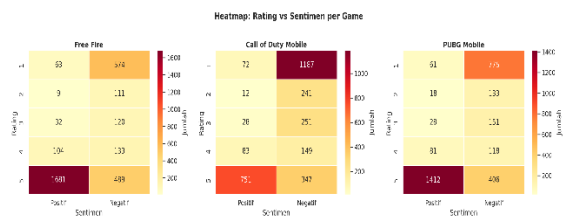
Berdasarkan hasil pemetaan distribusi sentimen yang disajikan pada Gambar 4, terdapat polarisasi tingkat kepuasan yang sangat tajam di antara komunitas pengguna ketiga entitas permainan. Free Fire menampilkan keunggulan komparatif dengan proporsi sentimen positif yang mendominasi hingga 56,97% (1.995 ulasan) dan rasio positif/negatif mencapai 1,32. Sebaliknya, profil sentimen Call of Duty: Mobile (CODM) dan PUBG Mobile menunjukkan kondisi defisit performa, di mana akumulasi sentimen negatif memimpin dengan persentase masing-masing sebesar 69,69% (2.441 ulasan) dan 49,73% (1.742 ulasan).



Gambar 1 Distribusi Sentimen Ulasan

Analisis lebih lanjut mengenai korelasi antara rating numerik dan sentimen teks disajikan pada Gambar 5. Konsentrasi heatmap mengonfirmasi bahwa tingginya sentimen negatif pada CODM berbanding lurus dengan dominasi rating 1 (1.187 ulasan), sedangkan dominasi rating 5 pada Free Fire (1.681 ulasan) selaras dengan tingginya sentimen positif. Ditinjau dari perspektif teori Experiential Gaming Economy [12], divergensi kepuasan di antara ketiga game ini mencerminkan

kegagalan dan keberhasilan konversi nilai hiburan menjadi pengalaman pengguna. Dominasi keluhan teknis pada CODM (berupa bug, kapasitas memori, dan latensi) serta isu sistem matchmaking pada PUBG Mobile secara langsung mengonfirmasi studi [2] yang menetapkan stabilitas infrastruktur sebagai determinan mutlak retensi pemain. Kegagalan dalam memenuhi parameter Quality in Use ini memicu penurunan rating secara eksponensial di platform distribusi digital.

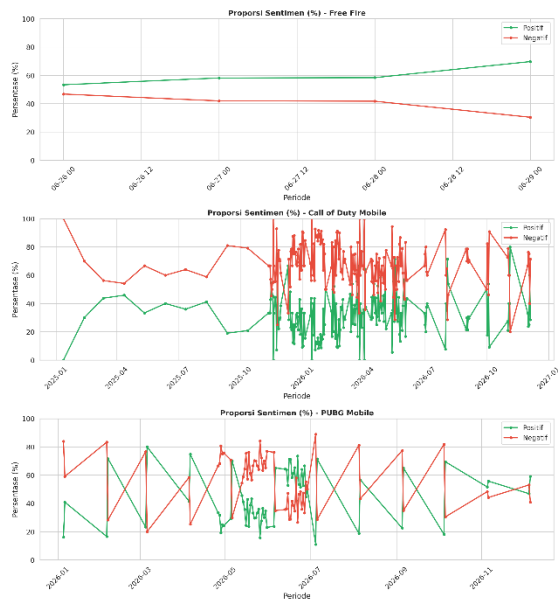


Gambar 2. Heatmap Rating

Gambar 2 menyajikan visualisasi matriks menggunakan metode heatmap untuk memetakan korelasi antara metrik evaluasi kuantitatif (rating 1 hingga 5) dan klasifikasi sentimen tekstual (positif dan negatif) pada tiga aplikasi permainan seluler kompetitif: Free Fire, Call of Duty Mobile, dan PUBG Mobile. Intensitas warna merah merepresentasikan frekuensi (jumlah) ulasan yang tinggi, sementara warna kuning menunjukkan frekuensi yang lebih rendah.

Secara keseluruhan, distribusi data menunjukkan fenomena polarisasi ekstrem, di mana mayoritas ulasan terkonsentrasi pada ujung spektrum rating (1 dan 5).[13] Analisis spesifik pada masing-masing objek penelitian menjabarkan temuan berikut. Free Fire: Terdapat korelasi positif yang kuat antara kepuasan pengguna dan sentimen; ulasan didominasi oleh rating 5 dengan sentimen positif (1.681 ulasan). Pada ujung spektrum yang berlawanan, ketidakpuasan terepresentasikan secara konsisten melalui dominasi sentimen negatif pada rating 1 (574 ulasan). Call of Duty Mobile: Berbeda dengan pola umum pada dua permainan lainnya, Call of Duty Mobile menunjukkan divergensi sentimen yang signifikan. Konsentrasi ulasan tertinggi justru berpusat pada rating 1 dengan sentimen negatif (1.187 ulasan), melampaui volume ulasan positif pada rating 5 (751 ulasan). Hal ini mengindikasikan probabilitas adanya isu

sistemik atau ketidakpuasan masif dari basis pengguna yang memerlukan investigasi lebih lanjut. PUBG Mobile Permainan ini mereplikasi pola konvensional yang identik dengan Free Fire [14]. Mayoritas pengguna menunjukkan kepuasan maksimal yang divalidasi oleh sentimen positif pada rating 5 (1.412 ulasan), diikuti oleh sentimen negatif pada rating 1 (775 ulasan).



Gambar 3. Tren Proporsi Sentimen

Berdasarkan Gambar 3, Free Fire menunjukkan kurva sentimen positif yang stabil dan cenderung eskalatif selama periode pengamatan. Kontras dengan hal tersebut, CODM mengalami degradasi sentimen positif secara persisten, sementara grafik PUBG Mobile memanifestasikan volatilitas yang ekstrem di mana garis sentimen positif dan negatif sering saling berpotongan. Secara eksplisit, analisis tren temporal dalam penelitian ini memvalidasi hipotesis [6] bahwa sentimen digital adalah metrik yang sangat dinamis (dynamic sentiment). Fluktuasi opini publik merepresentasikan reaksi seketika terhadap siklus tambalan (patch/update) dari pengembang, di mana efek perbaikan (patch) yang hanya bersifat sementara akan gagal menahan laju opini negatif secara permanen. Implikasi praktis dari temuan ini menuntut para pengembang game untuk beralih dari evaluasi statis menuju sistem dasbor pemantauan berbasis NLP secara real-time guna memprioritaskan resolusi kendala teknis.

Secara teoretis, studi ini memperluas diskursus text mining dengan membuktikan bahwa hibridisasi metode klasifikasi deep learning dan visualisasi temporal menawarkan wawasan analitik komparatif yang jauh lebih komprehensif dibandingkan analisis polaritas Tunggal [15].

5. KESIMPULAN

Berdasarkan implementasi metodologi Knowledge Discovery in Databases (KDD), pemodelan deep learning IndoBERT terbukti kapabel dalam mengklasifikasikan polaritas sentimen ulasan game mobile, dengan capaian akurasi tertinggi pada Call of Duty: Mobile (80,52%), diikuti oleh PUBG Mobile (80,18%), dan Free Fire (78,11%). Hasil pemetaan opini mengungkap kesenjangan kepuasan yang nyata secara komparatif; Free Fire memimpin dengan 56,97% sentimen positif, sedangkan Call of Duty: Mobile (69,69% negatif) dan PUBG Mobile (49,73% negatif) didominasi oleh keluhan teknis yang persisten terkait anomali peladen dan kapasitas penyimpanan. Selain itu, analisis visualisasi temporal membuktikan bahwa sentimen publik bersifat sangat dinamis dan berfluktuasi secara langsung merespons siklus peluncuran patch pembaruan aplikasi dari pihak pengembang. Keunggulan utama dari pendekatan komputasional ini terletak pada keberhasilan metode Random Undersampling (RUS) dan transisi menuju pemodelan biner dalam mengeliminasi bias class imbalance, sehingga model dapat beroperasi dengan presisi dan recall yang seimbang. Integrasi analisis deret waktu (time-series) juga memberikan nilai tambah berupa wawasan operasional yang memungkinkan pengembang mendeteksi reaksi komunitas pemain secara real-time. Di sisi lain, limitasi utama dalam studi ini bersumber dari tingginya noise linguistik pada User-Generated Content (UGC), seperti penggunaan slang, singkatan, dan sarkasme yang memicu ambiguitas semantik. Keterbatasan ini menahan akurasi maksimal model di kisaran 80% dan memicu perbedaan interpretasi subjektif pada anotator manusia, yang tervalidasi oleh perolehan nilai Kappa moderat sebesar 0,5186. Sebagai upaya tindak lanjut atas keterbatasan yang ada, pengembangan riset di masa mendatang sangat direkomendasikan untuk menerapkan Aspect-Based Sentiment Analysis

(ABSA) guna mendekomposisi opini pengguna ke dalam elemen game yang lebih granular, seperti latensi jaringan, kualitas visual, atau sistem monetisasi. Ekspansi korpus data lintas platform (misalnya dengan memasukkan data dari Apple App Store atau X/Twitter), serta komparasi dengan arsitektur Large Language Model (LLM) generasi terbaru seperti RoBERTa, sangat krusial untuk diimplementasikan guna meningkatkan ketahanan (robustness) model secara global.

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulisan artikel penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua atas segala doa, kasih sayang, dan dukungan moral yang senantiasa diberikan tanpa henti. Penghargaan dan ucapan terima kasih yang tulus juga penulis sampaikan kepada Ibu Nina Sulistiyowati, S.T., M.Kom., dan Bapak Billy Ibrahim Hasbi, M.Kom., selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu untuk memberikan arahan, bimbingan, serta masukan yang sangat berharga selama proses penyusunan naskah ini. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Handrizal, F. Y. Manik, and H. A. Misbah, "Sentiment Analysis Based on Pubgm Player Aspects From App Store Reviews Using Bidirectional Encoder Representation From Transformer (Bert)," *J. Theor. Appl. Inf. Technol.*, vol. 102, no. 4, pp. 1740–1749, 2024.
- [2] M. Batumalay, "Harnessing Sentiment Analysis with VADER for Gaming Insights: Analyzing User Reviews of Call of Duty Mobile through Data Mining," *Int. J. Res. Metaverse*, vol. 2, no. 2, pp. 121–139, 2025, doi: 10.47738/ijrm.v2i2.27.
- [3] Tarwoto, R. Nugroho, N. Azka, and W. S. R. Graha, "Jurnal JTik (Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi) Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi Mobile JKN di Google," *J. JTik (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 9, no. 2, pp. 495–505, 2025.
- [4] S. Kumar, A. K. Kar, and P. V. Ilavarasan, "Applications of text mining in services management: A systematic literature review," *Int. J. Inf. Manag. Data Insights*, vol. 1, no. 1, p. 100008, 2021, doi: 10.1016/j.jjime.2021.100008.
- [5] A. Yasin, R. Fatima, A. N. Ghazi, and Z. Wei, "Python data odyssey: Mining user feedback from google play store," *Data Br.*, vol. 54, p. 110499, 2024, doi: 10.1016/j.dib.2024.110499.
- [6] D. Youm and J. Kim, "Text Mining Approach to Improve Mobile Role Playing Games Using Users' Reviews," *Appl. Sci.*, vol. 12, no. 12, 2022, doi: 10.3390/app12126243.
- [7] S. Chowdhury and A. Alzarrad, "Applications of Text Mining in the Transportation Infrastructure Sector: A Review," *Inf.*, vol. 14, no. 4, pp. 1–24, 2023, doi: 10.3390/info14040201.
- [8] A. Gupta and D. Kamthania, "Study of Sentiment on Google Play Store Applications," *SSRN Electron. J.*, pp. 1–4, 2021, doi: 10.2139/ssrn.3833926.
- [9] C. C. Chiu, R. J. Sung, Y. R. Chen, and C. H. Hsiao, "App review analytics of free games listed on google play," *Proc. Int. Conf. Electron. Bus.*, pp. 172–183, 2013.
- [10] M. H. Herawan and M. Y. Rachman, "Pengaruh Nilai Virtual Item Terhadap Intensi Pembelian Virtual Item dalam Game Online PUBG Mobile," *INOBIJ. J. Inov. Bisnis dan Manaj. Indones.*, vol. 5, no. 1, pp. 1–12, 2021, doi: 10.31842/jurnalinobis.v5i1.207.
- [11] M. Adinda, P. Putri, N. Y. Setiawan, and B. T. Hanggara, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Aplikasi PUBG Mobile Menggunakan Karakteristik Quality in Use: Effectiveness and Satisfaction," *J. Pengemb. Teknologi Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 10, pp. 2548–964, 2025, [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [12] B. Burroughs and M. Slaney, "Battle Royale, brands and the experiential video game economy," *J. Gaming Virtual Worlds*, vol. 16, no. 1, pp. 69–87, Mar. 2024, doi: 10.1386/jgvw_00092_1.
- [13] S. I. Cirebon, J. P. No, and K. Cirebon, "ANALISIS SENTIMEN ULASAN APLIKASI DANA DI PLAY STORE MENGGUNAKAN SUPPORT VECTOR," vol. 14, no. 2.
- [14] B. Budi and R. Sarhans, "HYBRID INTELLIGENCE FOR PRECISION MILK QUALITY ASSESSMENT : INTEGRATING NAÏVE BAYES AND K-MEANS CLUSTERING," vol. 14, no. 2.
- [15] B. I. Hasbi, I. S. Putro, S. S. Informasi, U. S. Karawang, and K. Karawang, "Perbandingan Kinerja Algoritma Naive Bayes Dan Support Vector Machine untuk Analisis Sentimen

Ulasan Produk E- Commerce Menggunakan
Pembobotan TF-IDF,” vol. 9, no. 2, pp. 123–
133, 2025.