Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

Analisis Sentimen dan Perbandingan Kualitas Aplikasi E-Government Indonesia Menggunakan Multinomial Naive Bayes

Fransisco*✉, Endang Wahyudi✉, Jimmi✉
Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia

Abstrak

Arus transformasi digital menuntut instansi pemerintah untuk menyediakan sistem e-government yang berkualitas. Namun, stigma negatif masyarakat terhadap platform digital sektor publik masih sering dijumpai pada kolom komentar Google Play Store. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis komparatif terhadap persepsi publik mengenai kualitas lima aplikasi e-government populer di Indonesia, yaitu Mobile JKN, Access by KAI, SIGNAL-SAMSAT, Identitas Kependudukan Digital (IKD), dan PLN Mobile. Data diperoleh melalui teknik web scraping sebanyak 4.979 ulasan pengguna pada bulan Juni 2026. Melalui pendekatan klasifikasi biner, ulasan berlabel netral dieliminasi. Tahapan preprocessing teks yang diimplementasikan meliputi case folding, cleansing, normalisasi menggunakan kamus Colloquial Indonesian Lexicon, stopword removal, tokenizing, dan stemming berbantuan pustaka Sastrawi, yang menghasilkan dataset akhir sebanyak 4.686 ulasan bersih. Fitur tekstual diekstraksi menggunakan metode pembobotan Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF), kemudian diklasifikasikan menggunakan algoritma Multinomial Naive Bayes dengan rasio data splitting sebesar 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Studi ini juga menerapkan Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) berbasis pencocokan kata kunci induktif untuk memetakan keluhan pengguna ke dalam indikator teknis standar kualitas perangkat lunak ISO 25010. Hasil eksperimen menunjukkan model berhasil membukukan akurasi sebesar 91,79%, dengan precision sebesar 92% dan recall 98% pada kelas positif, serta precision 92%, recall 75%, dan F1-score 83% pada kelas negatif. Temuan ABSA mengonfirmasi bahwa fungsionalitas login merupakan akar permasalahan utama pada mayoritas aplikasi, sementara PLN Mobile meraih sentimen positif tertinggi (99,1%). Hasil riset ini diharapkan mampu menyediakan instrumen evaluasi empiris bagi pembuat kebijakan dalam merevitalisasi ekosistem pelayanan publik digital secara terarah.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, E-Government, Google Play Store, Multinomial Naive Bayes, TF-IDF

Abstract

The wave of digital transformation requires government institutions to provide high-quality e-government systems. However, negative public stigmas regarding public sector digital platforms are still frequently encountered in the Google Play Store review sections. This study aimed to conduct a comparative analysis of public perception concerning the service quality of five popular e-government applications in Indonesia: Mobile JKN, Access by KAI, SIGNAL-SAMSAT, Digital Population Identity (IKD), and PLN Mobile. The dataset was obtained by scraping 4,979 user reviews published in June 2026. Utilizing a binary classification approach, neutral reviews were eliminated. Text preprocessing stages consisting of case folding, cleansing, normalization using the Colloquial Indonesian Lexicon, stopword removal, tokenization, and stemming using the Sastrawi library generated a final dataset of 4,686 cleaned reviews. Textual features were extracted using Term Frequency–Inverse Document Frequency (TF-IDF) weights, then classified using the Multinomial Naive Bayes algorithm with a train-test splitting ratio of 80:20. This study also integrated Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA) leveraging an inductive keyword matching approach to map user complaints into standardized technical indicators of ISO 25010 software quality. The experimental results demonstrated that the model achieved an overall accuracy of 91.79%, with 92% precision and 98% recall for the positive class, and 92% precision, 75% recall, and 83% F1-score for the negative class. The aspect-based evaluation confirmed that login functionality represents the core dimension driving user dissatisfaction across most applications, while PLN Mobile secured the highest positive sentiment (99.1%). The findings are expected to serve as an empirical evaluation instrument for policymakers to structurally revitalize the digital public service ecosystem.

Keywords: *Sentiment Analysis*, *E-Government*, *Google Play Store*, *Multinomial Naive Bayes*, *TF-IDF*

***Corresponding Author:**
Fransisco, Universitas Bina Sarana Informatika, Indonesia
Email: franfransisco6@gmail.com

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

1. PENDAHULUAN

Arus modernisasi dan transformasi digital mendorong urgensi bagi jajaran pemerintah Indonesia dalam mengadopsi konsep *Electronic Government (E-Government)* demi mendongkrak aspek transparansi serta efektivitas birokrasi pelayanan publik. Kebijakan strategis ini berjalan selaras dengan koridor hukum yang tertuang di dalam Peraturan Presiden Nomor 95 Tahun 2018 tentang Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE). Sebagai bentuk realisasi konkret dari regulasi tersebut, kini telah diimplementasikan beraneka platform digital berbasis mobile untuk pelayanan publik—seperti Mobile JKN, SIGNAL-SAMSAT, hingga Identitas Kependudukan Digital (IKD)—yang didesain khusus untuk memberikan kepraktisan akses bagi seluruh lapisan masyarakat [1] .

Namun, di balik masifnya peluncuran aplikasi tersebut, muncul fenomena stigma negatif di tengah masyarakat. Terdapat persepsi umum bahwa aplikasi buatan pemerintah cenderung memiliki kualitas yang rendah, sering mengalami kendala teknis (*bug*), antarmuka yang membingungkan (*user interface*), hingga prosedur pendaftaran yang rumit [2]. Stigma ini tercermin jelas dalam kolom ulasan di Google Play Store, di mana keluhan pengguna sering kali mendominasi dibandingkan apresiasi terhadap fungsi aplikasi tersebut.

Meskipun ulasan pengguna tersedia secara melimpah, data tersebut sering kali hanya menjadi tumpukan informasi mentah yang tidak terkelola. Selama ini, evaluasi aplikasi *e-government* cenderung dilakukan secara parsial pada satu aplikasi saja, sehingga pemerintah sulit melakukan tolok ukur (*benchmark*) keberhasilan antar instansi. Tanpa adanya analisis komparatif, instansi yang memiliki aplikasi dengan rating rendah tidak memiliki referensi konkret dari aplikasi pemerintah lain yang telah berhasil meraih kepercayaan publik [3].

Sejumlah penelitian terdahulu mengenai analisis persepsi aplikasi layanan publik umumnya masih dilakukan secara parsial pada satu platform tunggal, seperti penelitian oleh Naufal dkk. yang hanya mengevaluasi aplikasi Mobile JKN, Ayomi dkk. [4] pada aplikasi PLN Mobile, Rizaldi dkk. [5] pada aplikasi JMO, serta Fauzi dkk. pada aplikasi iPusnas [6] . Selain itu, evaluasi konvensional tersebut mayoritas hanya mengandalkan klasifikasi sentimen global tanpa mampu memetakan pilar keluhan ke dalam indikator teknis rekayasa perangkat lunak. Kebaruan (novelty) dan kontribusi utama dari penelitian ini terletak pada pendekatan analisis komparatif lintas instansi (benchmarking) yang menguji lima aplikasi super-app pelayanan publik sekaligus, yang diintegrasikan secara mendalam dengan Aspect-Based Sentiment Analysis (ABSA). Seluruh keluhan informal masyarakat diisolasi dan dipetakan secara terarah berdasarkan standardisasi karakteristik kualitas perangkat lunak internasional ISO/IEC 25010. Dengan demikian, riset ini tidak hanya menyajikan angka statistik sentimen makro, melainkan juga mampu menyediakan rujukan evaluasi berbasis data yang valid bagi pengambil kebijakan antarinstansi secara komprehensif.

Berdasarkan kondisi tersebut, diperlukan penelitian yang mampu memberikan gambaran menyeluruh mengenai persepsi masyarakat terhadap kualitas aplikasi *e-government* melalui pendekatan analisis sentimen. Dalam penelitian ini digunakan algoritma *Multinomial Naive Bayes* untuk mengklasifikasikan sentimen dari ribuan ulasan pengguna yang diperoleh dari beberapa aplikasi *e-government* di Indonesia. Algoritma tersebut dipilih karena memiliki kemampuan yang baik dalam mengolah data teks berdimensi tinggi dengan proses komputasi yang relatif sederhana serta menghasilkan performa klasifikasi yang memadai.

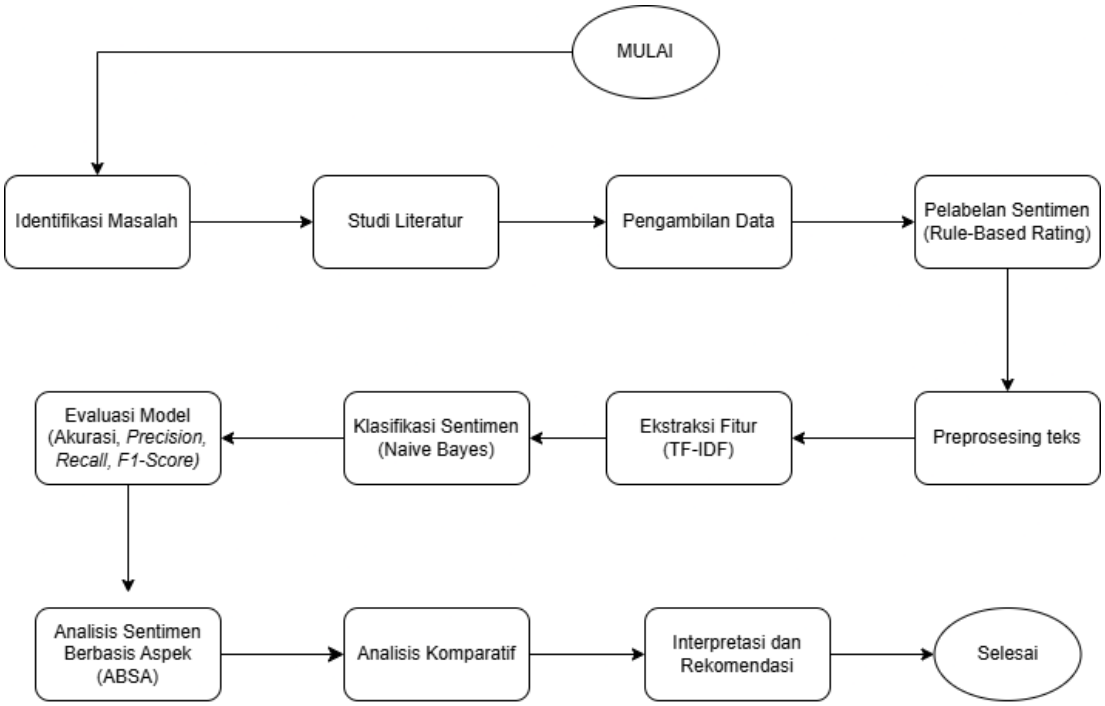
Guna menyajikan kebaruan riset (*innovation value*), studi ini mengintegrasikan teknik *Aspect-Based Sentiment Analysis* (ABSA) menggunakan *keyword-based aspect classification*. Enam pilar dimensi kualitas yang diisolasi diselaraskan secara ilmiah merujuk pada standar mutu rekayasa perangkat lunak internasional ISO/IEC 25010. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memetakan kelemahan teknis sistem secara mendalam, sekaligus memberikan rekomendasi strategis bagi instansi terkait demi merevitalisasi layanan publik digital secara tepat sasaran.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

2. METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian ini dirancang secara sistematis dan kronologis untuk menjamin keabsahan data ilmiah. Alur kronologis penelitian digambarkan secara runtun melalui diagram alir pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kronologis Metodologi Penelitian

2.1. Teknik Pengumpulan Data dan Pemilihan Objek

Pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan data sekunder yang berasal dari ulasan pengguna pada Google Play Store. Prosedur penentuan objek amatan didasarkan pada metode *purposive sampling* dengan menetapkan ambang batas popularitas performa unduhan minimal sebanyak 1.000.000 kali pada Google Play Store. Langkah pembatasan ini dinilai sangat krusial mengingat masifnya fenomena replikasi sistem digital di Indonesia yang menghasilkan lebih dari 27.000 aplikasi milik instansi pemerintah [7]. Berdasarkan kriteria representatif tersebut, terpilihlah 5 (lima) aplikasi yang mewakili berbagai sektor birokrasi, yaitu Mobile JKN, Access by KAI, SIGNAL-SAMSAT, Identitas Kependudukan Digital (IKD), dan PLN Mobile merupakan klaster aplikasi pelayanan publik dengan volume instalasi tertinggi dan paling sering dimanfaatkan secara masif oleh masyarakat luas dalam kehidupan sehari-hari [8]. Proses penarikan otomatisasi (*web scraping*) memanfaatkan pustaka *google-play-scraper* berbasis bahasa Python [6] dengan menyasar ulasan yang diterbitkan oleh pengguna. Parameter penarikan diatur secara ketat dengan mengekstraksi ulasan pada kategori *Most Relevant* dan *Newest* guna menangkap keluhan yang paling representatif. Data mentah yang berhasil ditarik meliputi atribut *username*, *review text*, *rating*, dan *timestamp*. Kuota data yang diambil dibatasi pada periode publikasi ulasan 1–30 Juni 2026 dengan jumlah maksimal 1.000 ulasan per aplikasi, menghasilkan akumulasi data mentah menyentuh angka 4.979 ulasan.

2.2. Penentuan Label Data (Ground Truth)

Pelabelan sentimen dilakukan menggunakan pendekatan *rule-based rating* berdasarkan skor bintang yang diberikan pengguna pada Google Play Store [9].[4] Rating 1 dan 2 dikategorikan sebagai sentimen negatif, rating 3 sebagai sentimen netral, sedangkan rating 4 dan 5 dikategorikan sebagai sentimen positif . Mengingat penelitian ini berfokus pada klasifikasi biner (*binary sentiment classification*) demi menjaga kestabilan performa model, ulasan berstatus netral dieliminasi secara permanen dari korpus

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

[10]. Perlu dicatat bahwa pemanfaatan rating bintang sebagai basis ground truth memiliki keterbatasan inherent (bawaan). Dalam lanskap ulasan digital, sering kali ditemukan adanya diskrepansi (ketidaksesuaian) di mana pengguna memberikan rating tinggi (bintang 4 atau 5) namun narasi teks ulasannya berisi komplain atau kritik negatif, begitu pula sebaliknya. Kendati mengandung rintangan subjektivitas tersebut, pendekatan rule-based rating ini tetap diimplementasikan karena dinilai paling efisien, objektif, dan sahih dalam merepresentasikan polaritas kepuasan awal pengguna pada dataset skala besar.

2.3. Tahapan Prapemrosesan Data (Text Preprocessing)

Ulasan digital kaya akan komponen pengganggu (*noise*). Tahapan *text preprocessing* dijalankan untuk mentransformasikan dokumen ke dalam format terstruktur [5] melingkupi:

1. *Case Folding:* Mengubah seluruh karakter alfabet menjadi huruf kecil (*lowercase*).
2. *Cleansing*: Menghapus angka, tanda baca, tautan URL, simbol khusus, emoji, serta spasi berlebih (*whitespace*).
3. Normalisasi: Mengubah kosakata singkatan atau bahasa gaul menggunakan kamus *Colloquial Indonesian Lexicon* ditambah aturan normalisasi lokal (contoh: "gabisa" menjadi "tidak bisa").
4. *Stopword Removal*: Mengeliminasi kata dengan frekuensi tinggi tetapi minim informasi (menggunakan korpus Sastrawi), dengan tetap mempertahankan kata negasi seperti "tidak" atau "gagal".
5. *Tokenizing*: Memecah string kalimat menjadi unit token kata tunggal.
6. *Stemming*: Menghilangkan kata berimbuhan menjadi kata dasar menggunakan bantuan algoritma morfologi bahasa Indonesia pada pustaka Sastrawi.

Dokumen ulasan yang menyisakan draf kosong (*empty array*) pasca-fase pembersihan akan dibuang sepenuhnya dari sistem.

2.4. Pembobotan Kata (TF-IDF) dan Pemisahan Dataset

Dataset numerik dibangun memanfaatkan skema pembobotan *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF) [11]. Formulasi matematis dalam menetapkan nilai signifikansi kata (ω) dipresentasikan melalui persamaan (1):

$$w_{i,j} = tf_{i,j} \times log\ (\frac{N}{df_i})$$

Keterangan:

wij : Nilai bobot dari istilah ke-*i* yang terkandung pada berkas dokumen ke-*j*.
tfi,j : Tingkat intensitas kemunculan dari istilah ke-*i* di dalam berkas dokumen ke-*j*.
N : Akumulasi kuantitas keseluruhan dokumen (ulasan) yang tersedia dalam korpus.
dfi : Kuantitas dokumen yang memuat istilah ke-*i* di dalamnya.

Eksperimen ini mengimplementasikan perbandingan pembagian data dengan proporsi 80% dialokasikan bagi proses pelatihan sistem (data latih) dan sisa 20% diperuntukkan bagi tahap pengujian (data uji) [12]. Guna menjamin keabsahan pengujian secara ilmiah, proses pembagian dataset dieksekusi menggunakan teknik *stratified data splitting* (stratify=y). Langkah stratifikasi ini sangat krusial untuk memastikan bahwa rasio atau proporsi sebaran kelas mayoritas (positif) dan kelas minoritas (negatif) pada data latih maupun data uji tetap seimbang secara matematis sesuai dengan distribusi korpus asli. Selain itu, parameter diatur menggunakan penomoran acak konvensional (random_state=42) untuk menjamin reproduksibilitas eksperimen, sehingga model akan menghasilkan performa yang konsisten jika dilakukan pengujian ulang di masa mendatang.

2.5. Pemodelan Klasifikasi dan Desain Kamus Aspek

Klasifikasi sentimen global dijalankan mengandalkan model *Multinomial Naive Bayes* (MNB) berbasis Teorema Bayes dengan premis independensi fitur. Evaluasi performa MNB diuji lewat parameter *Confusion Matrix* yang meninjau komponen *accuracy, precision, recall,* dan *F1-score* [13].

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

Selanjutnya, peninjauan opini tingkat mendalam didasarkan pada metode ABSA menggunakan skema *keyword-based aspect classification* [14][15]. Aturan identifikasi disusun secara induktif melalui pengamatan manual (*manual annotation*) untuk melahirkan *aspect dictionary* spesifik domain *e-government* yang dipadukan dengan standardisasi ISO/IEC 25010 [16] [17] .

Pengembangan kamus berbasis pengetahuan spesifik (*domain-specific knowledge*) ini sangat krusial untuk memastikan sistem mampu menangkap esensi opini masyarakat secara presisi, terstruktur, dan kontekstual [18]. Penetapan aspek-aspek utama dalam penelitian ini diselaraskan secara ilmiah merujuk pada standar mutu rekayasa perangkat lunak internasional ISO/IEC 25010, seperti yang dijabarkan secara rinci pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Aspek yang Dipilih

Aspek Penelitian	Karakteristik ISO/IEC 25010	Alasan Pemilihan
Fitur	Functional Suitability	Menilai apakah fungsi dan layanan yang tersedia pada aplikasi mampu memenuhi kebutuhan pengguna serta berjalan sesuai tujuan penggunaannya.
Performa	Performance Efficiency	Menilai kecepatan respons aplikasi, waktu *loading*, penggunaan sumber daya, serta stabilitas aplikasi ketika digunakan.
UI/UX	Usability	Menilai kemudahan penggunaan aplikasi, kejelasan navigasi, konsistensi antarmuka, kenyamanan pengguna, dan pengalaman penggunaan secara keseluruhan.
Login	Security dan Functional Suitability	Menilai kemudahan serta keandalan proses autentikasi pengguna, termasuk login, OTP, verifikasi akun, serta akses ke layanan aplikasi.
Koneksi	Reliability	Menilai kemampuan aplikasi mempertahankan koneksi dengan server, mengurangi kegagalan jaringan (*timeout*), serta menjaga kontinuitas layanan.
Penilaian Umum	Quality in Use (Overall User Satisfaction)	Merepresentasikan evaluasi keseluruhan pengguna terhadap kualitas aplikasi berdasarkan pengalaman penggunaan secara umum yang tidak secara spesifik mengacu pada satu karakteristik kualitas tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penyaringan Dataset Akhir

Berdasarkan ekstraksi awal 4.979 dokumen ulasan, sistem mencatatkan 3.595 ulasan positif, 1.223 ulasan negatif, dan 161 ulasan netral. Setelah mengeliminasi 161 data netral serta membuang 117 dokumen ulasan yang menyisakan draf kosong pasca-*preprocessing* (karena hanya berisi karakter non-alfabet), diperoleh 4.686 ulasan bersih sebagai dataset final penelitian. Distribusi dataset akhir ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Kelas Sentimen pada Dataset Akhir

Sentimen	Jumlah Ulasan	Persentase
Positif	3466	73,96%
Negatif	1220	26,04%
Total	4.686	100,00%

3.2. Perhitungan Nilai Fitur TF-IDF

Transformasi teks ke vektor numerik menghasilkan sebaran bobot signifikansi kata tertinggi yang dirangkum dalam Tabel 3.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

Tabel 3. Hasil Ekstraksi Fitur TF-IDF

kata	bobot_tfidf
bantu	289.0046
bagus	233.8807
mudah	226.4183
aplikasi	184.4474
mantap	174.8104
cepat	137.0572
enggak	117.3234
layan	117.0004
pln	111.5566
ok	110.2699

Tingginya kemunculan istilah "bantu", "bagus", dan "mudah" mengindikasikan bahwa mayoritas umpan balik masyarakat digital bernada positif terhadap utilitas fungsional sistem pelayanan publik elektronik.

3.3. Evaluasi Performa Klasifikasi MNB

Pengujian model klasifikasi menggunakan 20% data uji (938 sampel) menghasilkan tingkat akurasi global yang mumpuni sebesar 91,79%. Detail parameter performa model tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Evaluasi Performa Klasifikasi MNB

Kelas	Precision	Recall	F1-score
Negatif	0,92	0,75	0,83
Positif	0,91	0,98	0,95
Macro-F1	0,915	0,865	0,89
Accuracy			91,79%

Berdasarkan pemetaan *Confusion Matrix* terhadap data uji, sistem mencatatkan nilai *True Positive* (TP) sebanyak 675 ulasan, *True Negative* (TN) sebanyak 183 ulasan, *False Positive* (FP) sebanyak 61 ulasan, dan *False Negative* (FN) sebanyak 19 ulasan. Model MNB membukukan *recall* kelas positif yang sangat superior (98%), yang memvalidasi keandalan sistem dalam menjaring mayoritas opini kepuasan pengguna. Sebaliknya, nilai *recall* kelas negatif menyentuh angka 75%. Defisit nilai recall pada kelas minoritas (negatif) ini dipicu oleh karakteristik sebaran dataset awal yang mengalami ketidakseimbangan data (*imbalanced dataset*), di mana korpus didominasi secara mutlak oleh kelas positif (73,96%). Akibatnya, model secara teoretis mengalami bias minor ke arah kelas mayoritas, sehingga memunculkan kendala *false negative*. Berdasarkan analisis kesalahan (*error analysis*) pada lembar evaluasi, misklasifikasi ini dominan terjadi pada dokumen ulasan keluhan yang ditulis menggunakan kombinasi kata yang halus, sarkasme, atau minim kata negasi eksplisit (seperti kata "tidak" atau "gagal"), sehingga algoritma mendeteksinya sebagai dokumen bernada positif. Meskipun demikian, raihan nilai Macro-F1 yang kokoh di angka 89% membuktikan bahwa model MNB dengan fitur TF-IDF tetap memiliki keandalan yang sangat tinggi dan objektif dalam mengklasifikasikan kedua kelas sentimen secara adil.

3.4. Pemetaan Kamus Aspek Kualitas

Struktur rancangan komponen kata kunci (*aspect dictionary*) yang diselaraskan dengan standar internasional ISO/IEC 25010 dijabarkan secara rinci pada Tabel 5.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

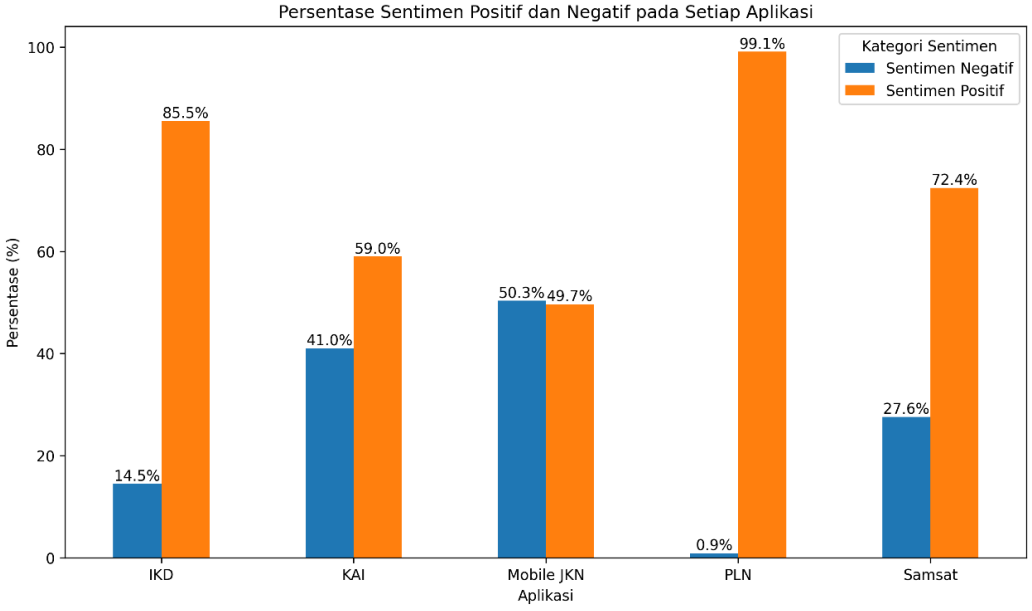
Tabel 5. Contoh Aspect Dictionary yang digunakan

Aspek	Deskripsi Karakteristik ISO 25010	Contoh Kata Kunci (*Keywords*)
Login	*Security & Functional Suitability*	login, masuk, otp, verifikasi, akun
Performa	*Performance Efficiency*	lemot, lambat, crash, error, lag
Koneksi	*Reliability*	jaringan, koneksi, internet, server, DC
UI/UX	*Usability (Interaction Capability)*	tampilan, desain, menu, navigasi, antarmuka
Fitur	*Functional Suitability*	fitur, layanan, bayar, daftar, menu
Penilaian Umum	*Quality in Use* (Kepuasan Global)	bagus, mantap, puas, membantu, kecewa

Secara algoritmik, mekanisme *keyword-based aspect classification* dieksekusi dengan mencocokkan (*string matching*) setiap token kata dasar pada dokumen ulasan yang telah melewati tahap *stemming* terhadap daftar kosakata di dalam *aspect dictionary* (Tabel 5). Apabila sebuah ulasan mengandung kata kunci yang beririsan dengan lebih dari satu aspek (multi-aspek), maka ulasan tersebut akan dipetakan ke dalam masing-masing kategori aspek yang bersangkutan menggunakan label sentimen yang sama dengan hasil klasifikasi tingkat dokumen. Ulasan yang tidak memuat kata kunci teknis spesifik secara otomatis dikelompokkan ke dalam aspek Penilaian Umum (*Quality in Use*).

3.5. Analisis Sentimen Berbasis Aspek dan Perbandingan Komparatif

Eksplorasi mikro menggunakan skema ABSA melahirkan pola persepsi publik yang kontras pada kelima platform target. Visualisasi makro hasil perbandingan sebaran polaritas kepuasan global antarplatform dirangkum dalam Gambar 2.



Gambar 2. Peta Perbandingan Persentase Sentimen antar Aplikasi

1. PLN Mobile: Menampilkan grafik kepuasan tertinggi, di mana sentimen positif mendominasi secara mutlak (99,1%) dengan sentimen negatif minimal (0,9%), mengonfirmasi kepuasan publik tertinggi.
2. IKD: Meraih apresiasi tinggi pada aspek Fitur dan Penilaian Umum (85,5% positif) berkat kepraktisan digitalisasi dokumen KTP.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

3. SIGNAL-SAMSAT: Menunjukkan 72,4% sentimen positif, namun aspek *Login* dan rancangan UI/UX menempati posisi teratas dalam mendominasi perolehan opini negatif (27,6%).
4. Access by KAI: Memperoleh 59,0% sentimen positif, namun komponen Performa dan UI/UX menyerap banyak sentimen negatif (41,0%) akibat latensi sistem saat beban puncak massal.
5. Mobile JKN: Menunjukkan distribusi sentimen paling seimbang dengan polarisasi yang cenderung mengarah negatif (50,3% negatif vs 49,7% positif). Aspek *Login* bertindak sebagai sentimen negatif dominan akibat rintangan autentikasi akun dan SMS OTP.

Keberhasilan PLN Mobile secara mutlak (99,1% positif) ini didorong oleh kematangan stabilitas pilar *Functional Suitability* dan *Performance Efficiency* (standar ISO 25010), di mana proses transaksi token, pelaporan gangguan, dan pemuatan data berjalan responsif tanpa latensi tinggi. Pada posisi menengah, IKD (85,5% positif) dan SIGNAL-SAMSAT (72,4% positif) telah memenuhi ekspektasi fitur dasar birokrasi, namun masih terhambat oleh kendala antarmuka (*Usability*) dan proses verifikasi awal. Sementara itu, Access by KAI (41,0% negatif) mengalami penurunan kepuasan yang tajam pada pilar *Performance Efficiency* akibat kegagalan server merespons lonjakan trafik saat beban puncak (*peak hours*) pemesanan tiket. Di posisi terendah, platform Mobile JKN menyerap rasio keluhan negatif tertinggi (50,3%) yang berakar pada kegagalan dimensi *Security & Functional Suitability*, khususnya kendala teknis pada sistem otentikasi masuk (*Login*), rintangan SMS OTP yang berbayar, dan lambatnya verifikasi akun. Melalui pemetaan berbasis ISO 25010 ini, terlihat jelas adanya kesenjangan (*gap*) kualitas digitalisasi pelayanan publik antarinstansi pemerintah di Indonesia.

4. KESIMPULAN

Riset ini sukses mengimplementasikan kolaborasi algoritma Multinomial Naive Bayes bersama teknik ekstraksi fitur TF-IDF untuk memproses analisis opini publik terhadap ulasan lima aplikasi *e-government* nasional di Indonesia. Hasil eksperimen membukukan akurasi keseluruhan di angka 91,79% dan *Macro-F1* sebesar 89%. Melalui analisis komparatif, terbukti bahwa persepsi publik terhadap kualitas aplikasi pemerintah tidak sepenuhnya negatif. Ekosistem PLN Mobile berhasil mematahkan stigma tersebut dengan meraih indeks kepuasan sentimen positif tertinggi mencapai 99,1% berkat keunggulan stabilitas performa dan kelengkapan fiturnya. Sebaliknya, platform Mobile JKN menyerap rasio keluhan sentimen negatif paling tinggi (50,3%). Output pengujian ABSA berbasis standar ISO/IEC 25010 menyimpulkan bahwa fungsionalitas *Login* (*Security & Functional Suitability*) bertindak sebagai akar masalah utama yang paling masif memanen respons negatif di sebagian besar aplikasi akibat kegagalan otentikasi masuk dan hambatan SMS OTP. Menyikapi keterbatasan riset berupa kekakuan metode *keyword matching* dan pelabelan otomatis berbasis rating, agenda studi lanjutan disarankan mengonstruksi arsitektur pemodelan NLP berbasis *Transformer* seperti IndoBERT serta memperluas korpus data multi-kanal (App Store dan media sosial) demi mendongkrak ketepatan konteks semantik opini publik di masa mendatang.

PERNYATAAN KONTRIBUSI PENULIS (CREDIT)

Fransisco: Penulisan – peninjauan dan penyuntingan, Penulisan – draf awal, Validasi, Perangkat lunak, Metodologi, Konseptualisasi. **Endang Wahyudi**: Penulisan – draf awal, Analisis formal, Kurasi data, Konseptualisasi. **Jimmi**: Penulisan – draf awal, Perangkat lunak, Investigasi.

PERNYATAAN KONFLIK KEPENTINGAN

Para penulis menyatakan bahwa tidak terdapat kepentingan finansial atau hubungan pribadi yang diketahui yang dapat memengaruhi hasil penelitian yang dilaporkan dalam artikel ini.

PERNYATAAN PENDANAAN

Penulis tidak menerima dukungan finansial untuk penelitian, kepenulisan, dan/atau publikasi artikel ini.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

PERNYATAAN PENGGUNAAN AI GENERATIF DAN TEKNOLOGI BERBANTUAN AI DALAM PROSES PENULISAN

Para penulis menggunakan ChatGPT-6 untuk meningkatkan kejelasan penulisan artikel ini. Seluruh konten yang dibantu oleh AI telah ditinjau dan disunting oleh penulis, dan para penulis bertanggung jawab sepenuhnya atas isi akhir yang dipublikasikan.

REFERENCES

[1] D. Suluh Kusuma Dewi, D. Binti Yulianti, and I. Azhar Yusdiawan, "Analisis Hambatan E-Government," *Nakhoda: Jurnal Ilmu Pemerintahan*, vol. 21, no. 1, pp. 95–106, Jun. 2022, doi: 10.35967/njip.v21i1.336.

[2] L. E. Naufal, N. Surojudin, and I. Afriantoro, "Analisis Sentimen Aplikasi Mobile JKN di Google Play Store Menggunakan Algoritma Naive Bayes," *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 6, no. 4, pp. 1999–2009, Jul. 2025, doi: 10.47065/josh.v6i4.7846.

[3] S. A. Ramadhan and E. P. Purnomo, "COMPARATIVE ANALYSIS OF THE E-GOVERNMENT DEVELOPMENT INDEX: A CASE STUDY OF SINGAPORE AND AFGHANISTAN," *Sosiohumaniora*, vol. 26, no. 3, pp. 439–452, Feb. 2025, doi: 10.24198/sosiohumaniora.v26i3.56427.

[4] J. M. Ayomi, A. V. Vitianingsih, Y. Kristyawan, A. L. Maukar, and T. Widiartin, "Sentiment Analysis of User Reviews for the PLN Mobile Application Using Naïve Bayes and Long Short-Term Memory," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 7, no. 4, pp. 3849–3873, Dec. 2025, doi: 10.63158/journalisi.v7i4.1342.

[5] S. Alpin Rizaldi, S. Alam, and I. Kurniawan, "ANALISIS SENTIMEN PENGGUNA APLIKASI JMO (JAMSOSTEK MOBILE) PADA GOOGLE PLAY STORE MENGGUNAKAN METODE NAIVE BAYES 1)," vol. 2, no. 3, pp. 109–117, 2023, doi: 10.55123.

[6] A. Fauzi, A. Dwi Pangestu, A. K. Solihin, R. A. Sihombing, and F. Natsir, "Analisis Sentimen Ulasan Aplikasi iPusnas di Playstore dengan Metode Algoritma Random Forest," *JIFOTECH (JOURNAL OF INFORMATION TECHNOLOGY*, vol. 06, no. 01, 2026.

[7] Kompas, "Ada 27.000 Aplikasi Mobile yang Menghambat Pelayanan Publik, Super App Jalan Keluarnya.," *Kompas.id*, 2023. Accessed: Jul. 26, 2026. [Online]. Available: https://kompas100.kompas.id/berita-ekonomi/ada-27-000-aplikasi-mobile-yang-menghambat-pelayanan-publik-super-app-jalan-keluarnya/

[8] Tirto, "Daftar Aplikasi Pemerintah: Mobile JKN hingga PeduliLindungi," *Tirto.id*, 2022.

[9] W. Suciati, "PENGEMBANGAN SKALA LIKERT UNTUK MENGUKUR SIKAP TERHADAP PENERAPAN PENILAIAN AUTENTIK SISWA SEKOLAH MENENGAH PERTAMA," Sep. 2022. Accessed: Jun. 17, 2026. [Online]. Available: https://journal.unucirebon.ac.id/index.php/jeas/article/view/393

[10] S. A. H. Bahtiar, C. K. Dewa, and A. Luthfi, "Comparison of Naïve Bayes and Logistic Regression in Sentiment Analysis on Marketplace Reviews Using Rating-Based Labeling," *Journal of Information Systems and Informatics*, vol. 5, no. 3, pp. 915–927, Aug. 2023, doi: 10.51519/journalisi.v5i3.539.

[11] Honainah, "Penerapan_Algoritma_Naive_Bayes_dengan_Pembobotan_," *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, Jan. 2026, Accessed: May 14, 2026. [Online]. Available: https://www.researchgate.net/publication/400389527_Penerapan_Algoritma_Naive_Bayes_dengan_Pembobotan_TF-IDF_dan_Pendekatan_Lexicon_Untuk_Analisis_Sentimen_Opini_Mahasiswa_Terhadap_Fasilitas_KampusApplication_of_Naive_Bayes_Algorithm_with_TF-IDF_Weight

[12] M. Sivakumar, S. Parthasarathy, and T. Padmapriya, "Trade-off between training and testing ratio in machine learning for medical image processing," *PeerJ Comput. Sci.*, vol. 10, 2024, doi: 10.7717/PEERJ-CS.2245.

[13] N. Lestari, O. Riza Secio, and R. Ardinal, "Implementation Of Text Mining And Pattern Discovery With Naive Bayes Algorithm For Classification Of Text Documents," *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*, May 2023, Accessed: Aug. 14, 2026. [Online]. Available: https://journal.unilak.ac.id/index.php/dz/article/view/13596

[14] Y. C. Hua, P. Denny, J. Wicker, and K. Taskova, "A systematic review of aspect-based sentiment analysis: domains, methods, and trends," *Artif. Intell. Rev.*, vol. 57, no. 11, Nov. 2024, doi: 10.1007/s10462-024-10906-z.

[15] N. Ayub, M. R. Talib, M. K. Hanif, and M. Awais, "Aspect Extraction Approach for Sentiment Analysis Using Keywords," *Computers, Materials and Continua*, vol. 74, no. 3, pp. 6879–6892, 2023, doi: 10.32604/cmc.2023.034214.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/

Journal of Artificial Intelligence and Technology Information
Website : https://ejournal.techcart-press.com/index.php/jaiti
E-ISSN 2985-6396
P-ISSN 2985-5306
Volume 4, Number 4, December 2026
https://doi.org/10.58602/jaiti.v4i4.426
Page 630-639

[16] International Organization for Standardization, "Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — System and software quality models," 2023. Accessed: Jul. 26, 2026. [Online]. Available: https://iso.org

[17] International Organization for Standardization, "Systems and software engineering — Systems and software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE) — Quality model overview and usage," 2024. Accessed: Jul. 26, 2026. [Online]. Available: https://iso.org

[18] W. Ahmad, H. U. Khan, F. K. Alarfaj, and M. Alreshoodi, "Aspect-Based Sentiment Analysis: A Comprehensive Review and Open Research Challenges," 2025, *Institute of Electrical and Electronics Engineers Inc.* doi: 10.1109/ACCESS.2025.3555744.

Copyright © 2026, The Author(s).
This is an open access article under the CC BY-SA license
https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/