
**EVALUASI KUALITAS PELAYANAN SMART CITY MELALUI
ANALISIS SENTIMEN BERBASIS NATURAL LANGUAGE
PROCESSING (NLP) PADA APLIKASI
SIBISA KOTA MEDAN**

**Ramadha Yanti Parinduri¹, Mahyudin Situmeang²,
Roikestina Silaban³**

Universitas Pembinaan Masyarakat Indonesia, Medan

e-mail: yantifkkmb@gmail.com¹, mahyudinsitumeang1@gmail.com²,
roikestina@gmail.com³

Abstract: *The quality of Smart City services needs continuous evaluation to ensure that digital public services meet citizens' expectations. This study evaluates the quality of Smart City services through sentiment analysis of user reviews on the Sibisa application of Medan City using a Natural Language Processing (NLP) approach. The research employed a quantitative descriptive method by collecting user review data from the Google Play Store. The data were processed through preprocessing stages, including case folding, tokenization, stopword removal, and stemming, followed by sentiment classification into positive, negative, and neutral categories. The analysis results indicate that user opinions provide valuable insights into the strengths and weaknesses of the Sibisa application. Positive sentiments reflect user satisfaction with service accessibility and convenience, while negative sentiments mainly relate to application performance, system stability, and response speed. The findings demonstrate that NLP-based sentiment analysis is effective in supporting the evaluation of Smart City service quality and can serve as a reference for the Medan City Government in improving digital public services.*

Keywords: *natural language processing; sentiment analysis; Sibisa application; smart city; service quality*

Abstrak: Kualitas pelayanan *Smart City* perlu dievaluasi secara berkelanjutan untuk memastikan layanan publik digital mampu memenuhi kebutuhan masyarakat. Penelitian ini bertujuan mengevaluasi kualitas pelayanan *Smart City* melalui analisis sentimen terhadap ulasan pengguna aplikasi Sibisa Kota Medan menggunakan pendekatan *Natural Language Processing* (NLP). Penelitian menggunakan metode deskriptif kuantitatif dengan mengumpulkan data ulasan pengguna dari *Google Play Store*. Data diproses melalui tahapan *preprocessing* yang meliputi *case folding*, *tokenisasi*, *stopword removal*, dan *stemming*, kemudian dilakukan klasifikasi sentimen ke dalam kategori positif, negatif, dan netral. Hasil analisis menunjukkan bahwa opini pengguna memberikan informasi mengenai kelebihan dan kekurangan aplikasi Sibisa. Sentimen positif menunjukkan kepuasan pengguna terhadap kemudahan akses dan pelayanan, sedangkan sentimen negatif didominasi oleh keluhan mengenai performa aplikasi, stabilitas sistem, dan kecepatan respons. Penelitian ini menyimpulkan bahwa analisis sentimen berbasis NLP efektif digunakan untuk mengevaluasi kualitas pelayanan *Smart City* serta dapat menjadi dasar bagi Pemerintah Kota Medan dalam meningkatkan kualitas layanan publik berbasis digital.

Kata kunci: analisis sentimen; aplikasi Sibisa; natural language processing; kualitas pelayanan; smart city

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi

telah mendorong pemerintah di berbagai negara, termasuk Indonesia, untuk menerapkan konsep *Smart City* sebagai upaya meningkatkan kualitas pelayanan publik. Konsep *Smart City* menekankan pemanfaatan teknologi digital dalam mendukung tata kelola pemerintahan yang lebih efektif, efisien, transparan, dan berorientasi pada kebutuhan masyarakat. Keberhasilan implementasi konsep tersebut tidak hanya diukur dari tersedianya layanan digital, tetapi juga dari tingkat kepuasan masyarakat sebagai pengguna layanan. Oleh karena itu, evaluasi terhadap kualitas pelayanan digital menjadi bagian penting dalam mendukung pengembangan *Smart City* yang berkelanjutan (Verma, 2022).

Salah satu bentuk implementasi *Smart City* di Kota Medan adalah aplikasi SIBISA yang dikembangkan untuk mempermudah masyarakat dalam mengakses berbagai layanan pemerintah. Aplikasi ini menyediakan berbagai fitur, seperti penyampaian pengaduan, penyampaian informasi, dan layanan administrasi secara daring. Meskipun demikian, keberadaan sebuah aplikasi belum tentu mencerminkan kualitas pelayanan yang baik. Pengalaman pengguna yang dituangkan dalam bentuk ulasan dan penilaian pada Google Play Store dapat menjadi sumber informasi yang penting untuk mengetahui tingkat kepuasan masyarakat terhadap layanan yang diberikan (Rijal et al., 2025).

Jumlah ulasan pengguna yang terus bertambah membuat proses evaluasi secara manual menjadi kurang efisien dan membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, penilaian secara manual juga berpotensi menimbulkan subjektivitas. Kondisi tersebut mendorong pemanfaatan teknologi *Natural Language Processing* (NLP) untuk mengolah data teks secara otomatis. Salah satu penerapan NLP yang banyak digunakan adalah analisis sentimen, yaitu teknik yang mampu mengelompokkan opini pengguna ke dalam kategori positif, negatif, maupun netral sehingga memberikan gambaran mengenai kualitas layanan berdasarkan

persepsi masyarakat (Malik et al., 2022).

Berbagai penelitian menunjukkan bahwa analisis sentimen telah berhasil diterapkan dalam evaluasi berbagai layanan publik berbasis digital. Pendekatan ini mampu mengidentifikasi aspek layanan yang memperoleh tanggapan positif maupun aspek yang masih memerlukan perbaikan. Informasi tersebut dapat dimanfaatkan oleh pemerintah sebagai dasar dalam menyusun strategi peningkatan kualitas pelayanan publik yang lebih tepat sasaran dan berbasis data (Shafa & Herliana, 2025).

Meskipun penelitian mengenai analisis sentimen pada layanan publik telah banyak dilakukan, kajian yang secara khusus mengevaluasi kualitas pelayanan aplikasi SIBISA Kota Medan masih terbatas. Sebagian besar penelitian sebelumnya lebih berfokus pada perbandingan algoritma klasifikasi atau analisis terhadap aplikasi pelayanan publik di daerah lain. Kondisi tersebut menunjukkan adanya kesenjangan penelitian sehingga diperlukan kajian yang secara khusus menganalisis sentimen pengguna aplikasi SIBISA sebagai salah satu layanan digital dalam implementasi *Smart City* di Kota Medan (Prasetyo et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kualitas pelayanan *Smart City* melalui analisis sentimen berbasis *Natural Language Processing* (NLP) terhadap ulasan pengguna aplikasi SIBISA Kota Medan.

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai persepsi masyarakat terhadap kualitas pelayanan digital, mengidentifikasi aspek yang perlu dipertahankan maupun ditingkatkan, serta menjadi bahan pertimbangan bagi Pemerintah Kota Medan dalam mengembangkan layanan publik berbasis digital yang lebih berkualitas (Rachmawati & Nugraha, 2025).

METODE

Penelitian ini menggunakan pen-

dekatan kuantitatif dengan metode analisis sentimen berbasis *Natural Language Processing* (NLP). Tujuan penelitian adalah mengevaluasi kualitas pelayanan *Smart City* berdasarkan opini pengguna aplikasi SIBISA Kota Medan yang diperoleh dari ulasan pada Google Play Store. Pendekatan ini dipilih karena mampu mengolah data teks dalam jumlah besar secara otomatis sehingga menghasilkan informasi mengenai persepsi masyarakat terhadap kualitas pelayanan digital.

Data yang digunakan merupakan data sekunder berupa ulasan pengguna aplikasi SIBISA yang diambil dari Google Play Store menggunakan teknik *web scraping*. Seluruh data ulasan kemudian melalui tahapan *preprocessing* untuk meningkatkan kualitas data sebelum dilakukan analisis. Tahapan *preprocessing* meliputi *case folding*, yaitu mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil, *tokenization* untuk memisahkan kalimat menjadi kata, *stopword removal* untuk menghilangkan kata-kata yang tidak memiliki makna penting, serta *stemming* untuk mengubah kata berimbuhan menjadi kata dasar.

Setelah proses *preprocessing* selesai, data diberi label sentimen yang terdiri atas sentimen positif, negatif, dan netral. Selanjutnya dilakukan proses ekstraksi fitur menggunakan metode Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) untuk mengubah data teks menjadi data numerik yang dapat diproses oleh algoritma klasifikasi. Pada penelitian ini digunakan algoritma Naïve Bayes Classifier karena memiliki tingkat akurasi yang baik, sederhana, serta banyak digunakan dalam penelitian analisis sentimen terhadap ulasan aplikasi.

Tahapan penelitian diawali dengan pengumpulan data ulasan, dilanjutkan dengan pembersihan data (*data preprocessing*), ekstraksi fitur menggunakan TF-IDF, proses klasifikasi sentimen menggunakan algoritma Naïve Bayes, kemudian dilakukan evaluasi model menggunakan Confusion Matrix. Evaluasi model menghasilkan nilai Accuracy, Pre-

cision, Recall, dan F1-Score untuk mengukur kinerja model klasifikasi. Hasil klasifikasi kemudian dianalisis untuk mengetahui kecenderungan sentimen pengguna terhadap kualitas pelayanan aplikasi SIBISA Kota Medan.

Seluruh proses pengolahan data dilakukan menggunakan bahasa pemrograman Python dengan bantuan pustaka Pandas, NumPy, NLTK, Sastrawi, dan Scikit-learn. Hasil analisis sentimen digunakan sebagai dasar untuk mengevaluasi kualitas pelayanan *Smart City* serta mengidentifikasi aspek pelayanan yang masih perlu ditingkatkan oleh Pemerintah Kota Medan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi berbasis data dalam pengembangan layanan publik digital yang lebih efektif, efisien, dan berorientasi pada kepuasan masyarakat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis sentimen berbasis *Natural Language Processing* (NLP) digunakan untuk mengevaluasi kualitas pelayanan *Smart City* pada aplikasi SIBISA Kota Medan berdasarkan ulasan pengguna yang diperoleh dari Google Play Store. Pendekatan ini memungkinkan proses identifikasi opini masyarakat dilakukan secara otomatis sehingga menghasilkan informasi yang lebih cepat, objektif, dan efisien dibandingkan dengan analisis manual. Hasil klasifikasi sentimen menunjukkan bahwa ulasan pengguna dapat dikelompokkan ke dalam tiga kategori, yaitu sentimen positif, negatif, dan netral.

Sentimen positif menunjukkan bahwa sebagian pengguna merasa puas terhadap layanan yang diberikan oleh aplikasi SIBISA. Kepuasan tersebut terutama berkaitan dengan kemudahan memperoleh informasi, akses terhadap layanan publik, serta kemudahan penyampaian pengaduan kepada pemerintah daerah. Hal ini menunjukkan bahwa implementasi aplikasi SIBISA telah memberikan manfaat dalam mendukung pelayanan publik berbasis digital sesuai dengan konsep *Smart City*.

Di sisi lain, hasil analisis juga menunjukkan adanya sentimen negatif yang masih cukup dominan pada beberapa aspek pelayanan. Sebagian pengguna menyampaikan keluhan mengenai performa aplikasi yang lambat, sering mengalami *error*, proses *login* yang gagal, serta respons sistem yang kurang stabil. Selain itu, beberapa pengguna menilai bahwa proses penanganan laporan masih membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga memengaruhi tingkat kepuasan terhadap layanan. Temuan tersebut menunjukkan bahwa kualitas pelayanan digital tidak hanya ditentukan oleh ketersediaan fitur, tetapi juga dipengaruhi oleh keandalan sistem dan kecepatan respons layanan.

Sentimen netral umumnya berasal dari pengguna yang hanya memberikan komentar berupa saran, pertanyaan, atau informasi tanpa menunjukkan kecenderungan positif maupun negatif. Meskipun demikian, komentar tersebut tetap memberikan masukan yang bermanfaat bagi pengembang aplikasi dalam melakukan pengembangan fitur dan peningkatan kualitas pelayanan di masa mendatang.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa penerapan *Natural Language Processing* (NLP) mampu membantu Pemerintah Kota Medan dalam memahami persepsi masyarakat terhadap kualitas pelayanan Smart City secara lebih komprehensif. Informasi yang diperoleh dari analisis sentimen dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam menentukan prioritas perbaikan sistem, meningkatkan stabilitas aplikasi, mempercepat respons terhadap pengaduan masyarakat, serta mengembangkan fitur yang lebih sesuai dengan kebutuhan pengguna.

Sebagai dokumentasi hasil penelitian, data analisis sentimen dapat disajikan dalam bentuk tabel distribusi sentimen, grafik persentase sentimen positif, negatif, dan netral, serta *word cloud* yang menampilkan kata-kata yang paling sering muncul pada ulasan pengguna. Penyajian data tersebut memberikan gambaran yang lebih jelas mengenai persepsi masyarakat terhadap

aplikasi SIBISA dan memudahkan proses interpretasi hasil penelitian. Dengan demikian, analisis sentimen berbasis NLP dapat menjadi salah satu metode evaluasi yang efektif dalam mendukung peningkatan kualitas pelayanan publik digital dan keberhasilan implementasi Smart City di Kota Medan.

SIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa analisis sentimen berbasis *Natural Language Processing* (NLP) merupakan pendekatan yang efektif untuk mengevaluasi kualitas pelayanan Smart City melalui ulasan pengguna aplikasi SIBISA Kota Medan. Pengolahan data ulasan secara otomatis mampu mengidentifikasi kecenderungan persepsi masyarakat terhadap layanan digital yang disediakan pemerintah, sehingga memberikan gambaran yang lebih objektif mengenai tingkat kepuasan pengguna serta aspek pelayanan yang masih memerlukan perhatian. Penerapan NLP tidak hanya meningkatkan efisiensi dalam proses analisis data teks dalam jumlah besar, tetapi juga menghasilkan informasi yang dapat mendukung evaluasi kualitas pelayanan publik secara berbasis data. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pengembangan metode evaluasi layanan Smart City yang lebih sistematis, akurat, dan adaptif terhadap masukan masyarakat, sekaligus memperkuat pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan dalam mendukung peningkatan kualitas pelayanan publik digital.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan dukungan selama pelaksanaan penelitian ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada para pengguna aplikasi SIBISA Kota Medan yang telah memberikan ulasan sehingga menjadi

sumber data dalam penelitian ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, dan bimbingan selama proses penyusunan penelitian, serta kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam proses pengumpulan, pengolahan, dan analisis data hingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Devlin, J., Chang, M. W., Lee, K., & Toutanova, K. (2019). *BERT: Pre-training of deep bidirectional transformers for language understanding*. Proceedings of the 2019 Conference of the North American Chapter of the Association for Computational Linguistics: Human Language Technologies, 4171-4186. <https://doi.org/10.18653/v1/N19-1423>
- Kementerian Komunikasi dan Informatika Republik Indonesia. (2023). *Gerakan Menuju 100 Smart City*. <https://100smartcity.kominfo.go.id>
- Malik, R., Visvizi, A., Troisi, O., & Grimaldi, M. (2022). *Smart services in smart cities: Insights from science mapping analysis*. Sustainability, 14(11), 6506. <https://doi.org/10.3390/su14116506>
- Malik, T., Tahir, A., Bilal, A., Dashtipour, K., Imran, M. A., & Abbasi, Q. H. (2022). *Social sensing for sentiment analysis of policing authority performance in smart cities*. Frontiers in Communications and Networks, 2, 821090. <https://doi.org/10.3389/frcmn.2021.821090>
- Verma, S. (2022). *Sentiment analysis of public services for smart society: Literature review and future research directions*. Government Information Quarterly, 39(3), 101708. <https://doi.org/10.1016/j.giq.2022.101708>
- Zhu, H., Shen, L., & Ren, Y. (2022). *How can smart city shape a happier life? The mechanism for developing a happiness driven smart city*. Sustainable Cities and Society, 80, 103791. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2022.103791>