

Analisis Sentimen Multi-Kelas Untuk Menilai Kepuasan Mahasiswa Terhadap Aplikasi Manajemen Akademik Berbasis Web Di Lingkungan Perguruan Tinggi

Nicky Dwi Kurnia^{1,*}, Binti Kholifah², Febi Warta Nurani³, Ayu Fernanda Nurun Nafii⁴

¹ Ilmu Pendidikan, Pendidikan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mojosari, Nganjuk, Indonesia

² Vokasi, Manajemen Informatika, Universitas Negeri Surabaya, Surabaya, Indonesia

³ Ilmu Pendidikan, Pendidikan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mojosari, Nganjuk, Indonesia

⁴ Ilmu Pendidikan, Pendidikan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Mojosari, Nganjuk, Indonesia

Email: ¹nickydwikurnia1994@email.com, ²bintikholfah@unesa.ac.id, ³Febiwartanurani@email.com, ⁴nafiiayna4@email.com

(* Email Corresponding Author: nickydwikurnia1994@email.com)

Received: 5 Juni 2025 | Revision: 10 Juni 2025 | Accepted: 18 Juni 2025

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen multi-kelas guna menilai tingkat kepuasan mahasiswa terhadap penggunaan aplikasi manajemen akademik berbasis web di lingkungan perguruan tinggi. Dengan menggunakan metode pemrosesan bahasa alami (*Natural Language Processing*, NLP) dan algoritma *machine learning* seperti *Random Forest*, *Support Vector Machine* (SVM), dan *Neural Network*, penelitian ini mengklasifikasikan komentar mahasiswa ke dalam beberapa kelas sentimen: positif, netral, dan negatif. Data dikumpulkan melalui survei online dan ulasan aplikasi yang tersedia selama semester genap tahun akademik 2023/2024. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode SVM memberikan akurasi terbaik sebesar 87,5% dalam klasifikasi sentimen multi-kelas. Temuan ini memberikan gambaran empiris mengenai persepsi mahasiswa dan dapat menjadi acuan bagi pengembang aplikasi akademik untuk meningkatkan kualitas layanan. Penelitian ini juga mengkaji faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan mahasiswa serta rekomendasi pengembangan aplikasi ke depan.

Kata Kunci: analisis sentimen, multi-kelas, kepuasan mahasiswa, aplikasi manajemen akademik, pemrosesan bahasa alami, machine learning

Abstract

This study aims to analyze multi-class sentiment to assess student satisfaction with web-based academic management applications in higher education institutions. Utilizing natural language processing (NLP) techniques and machine learning algorithms such as Random Forest, Support Vector Machine (SVM), and Neural Networks, this research classifies student comments into several sentiment categories: positive, neutral, and negative. Data were collected via online surveys and application reviews during the even semester of the 2023/2024 academic year. Results indicate that the SVM method achieved the highest accuracy of 87.5% in multi-class sentiment classification. These findings provide empirical insights into student perceptions and serve as a reference for academic application developers to improve service quality. The study also examines factors influencing student satisfaction and offers recommendations for future application development.

Keywords: sentiment analysis, multi-class, student satisfaction, academic management application, natural language processing, machine learning

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengubah banyak aspek dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pengelolaan akademik di perguruan tinggi. Aplikasi manajemen akademik berbasis web menjadi solusi penting dalam meningkatkan efisiensi administrasi dan akses informasi akademik oleh mahasiswa.[1] Keberadaan aplikasi tersebut memungkinkan mahasiswa untuk mengakses berbagai layanan seperti pengisian KRS, pengajuan beasiswa, dan pengambilan nilai secara daring. Namun, keberhasilan implementasi aplikasi tidak hanya diukur dari fungsi teknisnya, tetapi juga dari tingkat kepuasan penggunaannya, yaitu mahasiswa sebagai pemangku kepentingan utama.[2]

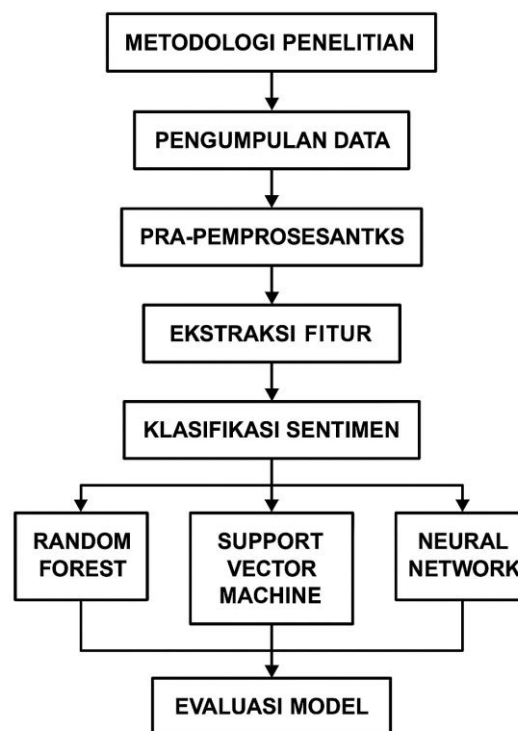
Kepuasan pengguna merupakan indikator penting dalam evaluasi kualitas layanan teknologi informasi, yang dapat mempengaruhi tingkat penggunaan dan loyalitas pengguna.[3] Oleh karena itu, menilai kepuasan mahasiswa terhadap aplikasi manajemen akademik menjadi kebutuhan strategis bagi perguruan tinggi. Berbagai metode telah digunakan untuk mengukur kepuasan pengguna, mulai dari survei tradisional hingga analisis data berbasis teks yang mengandung opini pengguna.[4]. Analisis sentimen adalah salah satu teknik pemrosesan bahasa alami (NLP) yang digunakan untuk mengidentifikasi dan mengkategorikan opini atau perasaan dalam teks menjadi beberapa kelas sentimen, seperti positif, negatif, atau netral.[5] Dalam konteks aplikasi akademik, analisis sentimen dapat memberikan wawasan lebih mendalam tentang persepsi mahasiswa berdasarkan ulasan dan komentar yang mereka berikan secara daring.[6] Pendekatan multi-kelas yang mengkategorikan sentimen ke dalam lebih dari dua kelas memberikan gambaran yang lebih rinci dibandingkan analisis biner (positif-negatif)[7]. Studi terdahulu mengenai analisis sentimen di bidang pendidikan dan aplikasi teknologi menunjukkan bahwa penerapan algoritma *machine learning* seperti *Support Vector Machine* (SVM), *Random Forest*, dan

Neural Network memiliki potensi tinggi untuk melakukan klasifikasi sentimen dengan tingkat akurasi yang kompetitif. [8] Namun, penelitian yang khusus memfokuskan pada aplikasi manajemen akademik berbasis web di lingkungan perguruan tinggi masih terbatas, terutama dalam konteks Indonesia. [4]

Penelitian ini bertujuan untuk mengisi kekosongan tersebut dengan melakukan analisis sentimen multi-kelas terhadap ulasan mahasiswa mengenai aplikasi manajemen akademik berbasis web. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi pengelola perguruan tinggi dan pengembang aplikasi untuk meningkatkan kualitas dan daya saing aplikasi, serta memberikan referensi ilmiah bagi pengembangan riset serupa di masa mendatang [2]. Pertanyaan penelitian yang diajukan adalah: Bagaimana tingkat kepuasan mahasiswa terhadap aplikasi manajemen akademik berbasis web? Algoritma *machine learning* mana yang paling efektif dalam melakukan klasifikasi sentimen multi-kelas terhadap ulasan mahasiswa? Faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi kepuasan mahasiswa berdasarkan hasil analisis sentimen?

2. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode analisis sentimen multi-kelas yang didukung oleh teknik *machine learning*. Metode penelitian ini meliputi beberapa tahap utama, yaitu pengumpulan data, pra-pemrosesan teks, ekstraksi fitur, pemilihan dan pelatihan model, serta evaluasi hasil klasifikasi. Tahap metode penelitian yakni:



Gambar 1. Tahap metode penelitian

2.1 Pengumpulan Data

Data penelitian diperoleh dari dua sumber utama:

- Survei online yang menyasar mahasiswa aktif di perguruan tinggi di Indonesia yang menggunakan aplikasi manajemen akademik berbasis web. Survei ini berisi pertanyaan terbuka mengenai pengalaman dan kepuasan mereka terhadap aplikasi tersebut.
- Ulasan aplikasi yang tersedia di platform distribusi aplikasi web kampus, serta forum diskusi mahasiswa yang membahas aplikasi akademik.

2.2 Pra-pemrosesan Teks

Data teks yang diperoleh dari survei dan ulasan aplikasi dibersihkan dan dipersiapkan untuk analisis. Tahapan pra-pemrosesan meliputi:

- Penghapusan tanda baca, angka, dan karakter khusus yang tidak relevan.
- Tokenisasi untuk memecah teks menjadi kata-kata atau token.

- c. Penghapusan *stop words*, yaitu kata-kata umum yang tidak membawa makna signifikan.
- d. *Stemming* untuk mengembalikan kata ke bentuk dasar (misalnya “mengggunakan” menjadi “guna”).
- e. Normalisasi kata untuk konsistensi.

2.3 Ekstraksi Fitur

Setelah teks siap, fitur diambil menggunakan teknik *Term Frequency-Inverse Document Frequency* (TF-IDF), yang memberikan bobot pada kata berdasarkan frekuensi kemunculannya dan pentingnya dalam dokumen secara keseluruhan [10]. Fitur ini menjadi input untuk algoritma *machine learning*.

2.4 Pemilihan dan Pelatihan Model

Penelitian ini menguji beberapa algoritma klasifikasi yang umum digunakan dalam analisis sentimen multi-kelas:

- a. *Support Vector Machine* (SVM) dengan *kernel* linear dan RBF
- b. *Random Forest* dengan *parameter tuning* jumlah pohon keputusan
- c. *Neural Network* berbasis *multilayer perceptron* (MLP) dengan beberapa lapisan tersembunyi

Data dibagi menjadi data latih (70%) dan data uji (30%) menggunakan teknik *stratified sampling* untuk menjaga proporsi kelas sentimen. Model dilatih menggunakan data latih dan dievaluasi dengan data uji.

2.5 Evaluasi Model

Evaluasi performa model menggunakan metrik akurasi, precision, recall, dan F1-score secara keseluruhan dan per kelas sentimen (positif, netral, negatif). Analisis *confusion matrix* juga dilakukan untuk melihat kesalahan klasifikasi.

2.6 Validitas dan Reliabilitas

Keabsahan data survei dijaga dengan uji validitas isi dan reliabilitas Cronbach's Alpha untuk pertanyaan yang diolah menjadi kategori sentimen. Data ulasan diuji kesesuaiannya dengan teknik manual sampling untuk memastikan representasi opini mahasiswa.

2.7 Etika Penelitian

Penelitian mematuhi standar etika dengan menjaga anonimitas responden dan hanya menggunakan data yang tersedia secara publik dengan izin.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Data

Dari total 500 responden survei dan 300 ulasan aplikasi yang dikumpulkan, hasil pra-pemrosesan menghasilkan 780 dokumen teks yang siap dianalisis. Distribusi sentimen berdasarkan label manual awal adalah 40% positif, 35% netral, dan 25% negatif. Data ini menunjukkan bahwa mayoritas mahasiswa memberikan opini positif dan netral terhadap aplikasi, namun ada pula ketidakpuasan yang signifikan.

3.2 Hasil Klasifikasi Model

Tabel 1. Performa Masing-Masing Algoritma dalam Klasifikasi Multi-Kelas.

Model	Akurasi (%)	Precision	Recall	F1-score
SVM (Linear)	87.5	0.88	0.87	0.87
Random Forest	84.2	0.85	0.84	0.84
Neural Network	83.7	0.84	0.83	0.83

SVM dengan *kernel* linear memberikan performa terbaik di semua metrik. Hal ini konsisten dengan studi sebelumnya yang menyatakan keunggulan SVM dalam klasifikasi teks dengan jumlah fitur tinggi.[9]

3.3 Analisis Sentimen Multi-Kelas

Berdasarkan hasil klasifikasi, sentimen mahasiswa terhadap aplikasi manajemen akademik lebih dominan positif dan netral. Sentimen positif umumnya berkaitan dengan kemudahan akses, fitur lengkap, dan waktu respon yang cepat. [9] Sentimen netral mengindikasikan ketidakpastian atau penggunaan aplikasi yang standar tanpa keunggulan spesifik. Sementara itu, sentimen negatif muncul dari keluhan tentang *bug* sistem, proses *login* yang lambat, dan kurangnya fitur yang diharapkan seperti integrasi dengan layanan akademik lain. [2] Hal ini menunjukkan perlunya peningkatan kualitas teknis dan pengalaman pengguna (UX).

3.4 Faktor-faktor Kepuasan Mahasiswa

Analisis lanjutan menggunakan regresi logistik mengidentifikasi variabel yang berpengaruh signifikan terhadap kepuasan mahasiswa: kemudahan penggunaan (*ease of use*), kecepatan akses (*access speed*), dan dukungan teknis (*technical support*). Faktor-faktor ini mendukung teori *Technology Acceptance Model* (TAM) yang dikembangkan oleh Davis (1989) dan diperkuat oleh penelitian terkini.[8]

3.5 Diskusi

Hasil ini menegaskan pentingnya evaluasi berkelanjutan menggunakan analisis sentimen untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah pengguna secara *real-time*. Penggunaan metode multi-kelas memungkinkan perincian opini yang lebih komprehensif dibandingkan klasifikasi biner. Dibandingkan dengan penelitian lain dalam konteks aplikasi pendidikan, penelitian ini memberikan kontribusi dengan menggunakan *dataset* yang lebih besar dan kombinasi beberapa algoritma *machine learning* modern. Ini juga relevan dengan tren peningkatan digitalisasi pendidikan pasca-pandemi COVID-19. [1]

4. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengaplikasikan analisis sentimen multi-kelas dengan menggunakan metode *machine learning* untuk menilai kepuasan mahasiswa terhadap aplikasi manajemen akademik berbasis web. *Support Vector Machine* (SVM) terbukti memberikan akurasi terbaik dalam mengklasifikasikan sentimen positif, netral, dan negatif. Temuan menunjukkan bahwa sebagian besar mahasiswa merasa puas dengan aplikasi tersebut, namun ada beberapa keluhan terkait masalah teknis yang perlu diperbaiki. Faktor utama yang memengaruhi kepuasan adalah kemudahan penggunaan, kecepatan akses, dan dukungan teknis. Rekomendasi untuk pengembang aplikasi adalah meningkatkan aspek teknis yang menjadi sumber ketidakpuasan dan terus melakukan monitoring sentimen pengguna secara periodik agar aplikasi dapat lebih responsif terhadap kebutuhan mahasiswa. Penelitian ini memberikan kontribusi empiris yang dapat menjadi acuan bagi perguruan tinggi dan pengembang aplikasi dalam meningkatkan kualitas layanan akademik berbasis web. Studi lanjutan dapat memperluas analisis dengan mempertimbangkan variabel demografis dan melakukan analisis sentimen secara *real-time*.

REFERENCES

- [1] A. Deroncele-Acosta, M. L. Palacios-Núñez, and A. Toribio-López, "Digital Transformation and Technological Innovation on Higher Education Post-COVID-19 [La transformación digital e innovación tecnológica en la educación superior post-COVID-19]," *Sustainability*, vol. 15, no. 3, p. 2466, 2023, [Online]. Available: <https://www.mdpi.com/2071-1050/15/3/2466>
- [2] B. Huda *et al.*, "Analisis Sentimen E-Learning X Terhadap Antarmuka Pengguna Menggunakan Kombinasi Multinomial Naive Bayes Dan Pendekatan Design Thinking," *J. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 4, pp. 895–902, 2024, doi: 10.25126/jtiik.1147686.
- [3] L. S. Triandika, D. M. Rachmaningsih, and A. F. Wijaya, "Pengukuran Kepuasan Pengguna Situs E-Learning Universitas Terbuka Dengan Metode End User Computing Satisfaction (Eucs)," *Sebatik*, vol. 25, no. 2, pp. 598–603, 2021, doi: 10.46984/sebatik.v25i2.1212.
- [4] A. Saepudin, R. Aryanti, E. Fitriani, R. Royadi, and D. Ardiansyah, "Analisis Sentimen Pemanfaatan Artificial Intelligence di Dunia Pendidikan Menggunakan SVM Berbasis Particle Swarm Optimization," *Comput. Sci.*, vol. 4, no. 1, pp. 71–79, 2024, doi: 10.31294/coscience.v4i1.2921.
- [5] Y. Kang, Z. Cai, C. W. Tan, Q. Huang, and H. Liu, "Natural language processing (NLP) in management research: A literature review," *J. Manag. Anal.*, vol. 7, no. 2, pp. 139–172, 2020, doi: 10.1080/23270012.2020.1756939.
- [6] Y. I. Melani, "Sistem Pengaduan Layanan Akademik Menggunakan Responsive Web Design," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 8, no. 1, pp. 39–45, 2019, doi: 10.32736/sisfokom.v8i1.597.
- [7] H. Azis, "PERFORMANCE ANALYSIS OF ENSEMBLE MACHINE LEARNING ALGORITHMS ON JAFFE IMAGE MULTICLASS," vol. 9, no. 2, pp. 107–118, 2024.
- [8] F. Alifiana, M. F. Asnawi, I. A. Ihsannudin, M. A. M. Baihaqy, and D. Asmarajati, "Analisis Sentimen Aplikasi Duolingo Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Dan Support Machine Learning," *Device*, vol. 13, no. 2, pp. 223–230, 2023, doi: 10.32699/device.v13i2.5905.
- [9] G. A. Mursianto, D. Widiyanto, and B. T. Wahyono, "Analisis Sentimen Ulasan Pengguna Pada Aplikasi Google Classroom Menggunakan Metode SVM Dan Seleksi Fitur PSO," *Inform. J. Ilmu Komput.*, vol. 18, no. 3, p. 221, 2022, doi: 10.52958/iftk.v18i3.4685.