

Analysis of Student Sentiments towards the Use of Artificial Intelligence in Education Using the Naïve Bayes Algorithm

Stevannie Evanjelica Lourensia ^{1*)}, Ni Made Satvika Iswari ²⁾, Eddy Muntina Dharma ³⁾

¹⁾²⁾³⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi dan Desain,
Primakara University

^{*)}Correspondence author: vanniekaleb@gmail.com, Denpasar, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v12i1.3606>

Abstract

The rapid development of Artificial Intelligence (AI) has significantly transformed the field of education. Generative AI applications such as ChatGPT, Gemini, and Microsoft Copilot are increasingly utilized by students to obtain information, assist in completing academic tasks, and improve learning effectiveness. This study aims to analyze students' sentiment toward the use of AI in education using the Naïve Bayes algorithm. Data were collected through questionnaires distributed to high school students in Palu City, Central Sulawesi Province, and processed through text preprocessing stages, including case folding, tokenization, stopword removal, and stemming. The dataset was divided into training and testing data to evaluate the model using a confusion matrix, accuracy, precision, recall, and F1-score. The findings indicate that the Naïve Bayes algorithm performs well in classifying students' sentiments toward AI in education. Most students expressed neutral sentiments regarding the use of AI in learning, while others reported positive and negative perceptions related to its benefits and potential risks. This study provides empirical insights into students' perceptions of AI in education and may serve as a reference for technology-based learning strategies. Students are encouraged to use AI wisely while maintaining critical thinking, analytical skills, and independent learning.

Keywords: Artificial Intelligence, Machine Learning, Naïve Bayes, Sentiment Analysis, Text Mining

Abstrak

The development of Artificial Intelligence (AI) has brought about significant changes in the field of education. Various generative AI applications—such as ChatGPT, Gemini, and Microsoft Copilot—are increasingly utilized by students as learning aids to gather information, assist with assignments, and enhance learning effectiveness. Conversely, the use of AI also elicits diverse perceptions—both positive and negative—that must be understood to optimize the technology's implementation within educational settings. This study aims to analyze student sentiment regarding the use of AI in education using the Naïve Bayes algorithm. Research data were collected via questionnaires distributed to students in Palu City, Central Sulawesi Province; the data subsequently underwent text preprocessing—including case folding, tokenization, stopword removal, and stemming—prior to classification. The dataset was split into training and testing sets to evaluate model performance using a confusion matrix, accuracy, precision, recall, and F1-score. The results indicate that the Naïve Bayes algorithm is capable of classifying student sentiment with strong performance. The majority of students expressed neutral sentiment regarding the use of AI in learning, while others demonstrated positive or negative sentiments concerning its benefits and potential risks. This study provides empirical insight into student perceptions of AI in education. Students are encouraged to utilize AI wisely as a learning tool while prioritizing critical thinking and independent learning skills.

Kata Kunci: Analisis Sentimen, Artificial Intelligence, Machine Learning, Naïve Bayes, Text Mining

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi dalam satu dekade terakhir telah mendorong transformasi digital pada hampir seluruh sektor kehidupan, termasuk pendidikan. Salah satu inovasi yang mengalami perkembangan paling pesat adalah *Artificial Intelligence* (AI), yaitu teknologi yang memungkinkan komputer meniru kemampuan kognitif manusia seperti belajar, memahami bahasa alami, mengenali pola, dan mengambil keputusan berdasarkan data. Kehadiran AI telah mengubah paradigma pembelajaran dari yang sebelumnya berpusat pada guru (*teacher-centered learning*) menjadi pembelajaran yang lebih adaptif, personal, dan berbasis teknologi. AI tidak hanya dimanfaatkan sebagai alat bantu pencarian informasi, tetapi juga berkembang menjadi asisten belajar yang mampu memberikan rekomendasi materi, menjelaskan konsep secara interaktif, hingga membantu penyelesaian berbagai tugas akademik (UNESCO, 2023).

Perkembangan AI generatif semakin mempercepat pemanfaatan teknologi tersebut di lingkungan pendidikan. Aplikasi seperti ChatGPT, Google Gemini, Microsoft Copilot, Claude AI, dan berbagai platform berbasis *Large Language Model* telah digunakan oleh pelajar maupun mahasiswa untuk mencari referensi, memahami konsep pembelajaran, membuat rangkuman materi, menerjemahkan bahasa asing, hingga membantu penulisan karya ilmiah. Pemanfaatan teknologi tersebut memberikan peluang besar dalam meningkatkan efektivitas proses belajar, mempercepat akses informasi, serta mendukung pembelajaran mandiri. Namun demikian, penggunaan AI juga memunculkan berbagai tantangan seperti ketergantungan terhadap teknologi, penyalahgunaan dalam penyelesaian tugas, penurunan kemampuan berpikir kritis, serta munculnya permasalahan etika akademik (Kasneci et al., 2023).

Di Indonesia, penggunaan AI dalam pendidikan menunjukkan tren yang terus meningkat seiring berkembangnya literasi digital masyarakat (Anita Candra Dewi, 2025; Nurhaliza, 2025). Berbagai institusi pendidikan mulai mengintegrasikan AI sebagai media pembelajaran maupun sebagai bagian dari transformasi digital pendidikan. Meskipun demikian, tingkat penerimaan teknologi AI di kalangan pelajar masih beragam. Sebagian pelajar menganggap AI mampu meningkatkan produktivitas belajar dan mempermudah penyelesaian tugas, sedangkan sebagian lainnya memandang bahwa penggunaan AI dapat

mengurangi kreativitas, kemampuan analisis, dan kemandirian belajar. Perbedaan persepsi tersebut menghasilkan berbagai opini yang menarik untuk dianalisis menggunakan pendekatan *sentiment analysis*.

Analisis sentimen merupakan salah satu cabang *text mining* yang bertujuan mengidentifikasi kecenderungan opini masyarakat terhadap suatu objek berdasarkan data teks (Rautela et al., 2023). Melalui teknik klasifikasi, opini pengguna dapat dikelompokkan ke dalam kategori positif, negatif, maupun netral sehingga mampu memberikan gambaran mengenai persepsi publik terhadap suatu fenomena. Dalam bidang pendidikan, analisis sentimen banyak digunakan untuk mengevaluasi penerimaan teknologi pembelajaran, efektivitas media pembelajaran digital, hingga kepuasan pengguna terhadap sistem pendidikan berbasis teknologi (Johan et al., 2025; Sanchis Font et al., 2023).

Salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam analisis sentimen adalah Naïve Bayes. Algoritma ini merupakan metode klasifikasi probabilistik yang sederhana namun memiliki tingkat akurasi yang baik dalam pengolahan data teks (Sudha et al., 2023; Wahyu Widyananda et al., 2025). Naïve Bayes bekerja berdasarkan Teorema Bayes dengan mengasumsikan independensi antar fitur sehingga proses klasifikasi menjadi lebih efisien meskipun jumlah data relatif besar. Berbagai penelitian menunjukkan bahwa Naïve Bayes memberikan performa yang kompetitif pada klasifikasi dokumen teks karena memiliki waktu komputasi yang cepat serta mampu menghasilkan tingkat akurasi yang tinggi pada berbagai kasus analisis sentimen (Quadri et al., 2020).

Berdasarkan kondisi tersebut, penelitian ini bertujuan menganalisis sentimen pelajar terhadap penggunaan Artificial Intelligence dalam pendidikan menggunakan algoritma Naïve Bayes. Data penelitian diperoleh dari pelajar di Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah melalui penyebaran kuesioner berbentuk teks yang kemudian diproses menggunakan tahapan *text preprocessing*, pembobotan kata, dan klasifikasi sentimen. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai tingkat penerimaan AI di kalangan pelajar serta menjadi masukan bagi institusi pendidikan dalam merancang implementasi AI yang lebih efektif, bertanggung jawab, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran modern.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode deskriptif-komputasional untuk menganalisis sentimen pelajar terhadap penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan. Pendekatan komputasional dipilih karena penelitian memanfaatkan teknik *text mining* dan *machine learning* untuk mengolah data teks serta membangun model klasifikasi sentimen menggunakan algoritma Multinomial Naïve Bayes. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, *text preprocessing*, pelabelan sentimen, pembagian dataset, pembangunan model klasifikasi, dan evaluasi performa model secara sistematis. Pendekatan ini memungkinkan penelitian tidak hanya mendeskripsikan persepsi pelajar, tetapi juga mengukur kemampuan algoritma dalam mengklasifikasikan opini berdasarkan data teks.

Data penelitian diperoleh melalui penyebaran kuesioner daring menggunakan *Google Form* kepada pelajar SMA berusia 15–18 tahun di Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah. Instrumen penelitian terdiri atas pertanyaan mengenai penggunaan AI dalam pembelajaran serta kolom komentar terbuka yang memungkinkan responden menyampaikan pendapat secara bebas. Komentar inilah yang menjadi dataset utama untuk proses analisis sentimen. Penelitian dilaksanakan selama empat bulan sesuai jadwal penelitian yang telah disusun.

Penelitian menggunakan data primer berupa komentar teks yang diperoleh langsung dari responden. Seluruh komentar kemudian dikumpulkan, diperiksa, dan dipersiapkan untuk proses analisis. Sentimen yang dianalisis dibatasi pada tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral, sehingga penelitian berfokus pada klasifikasi polaritas opini tanpa melakukan analisis emosi yang lebih rinci.

1. Case Folding, yaitu mengubah seluruh huruf menjadi huruf kecil (*lowercase*).
2. Cleaning, yaitu menghapus tanda baca, angka, URL, dan karakter yang tidak diperlukan.
3. Tokenizing, yaitu memecah kalimat menjadi token atau kata.
4. Stopword Removal, yaitu menghilangkan kata-kata umum yang tidak memberikan informasi penting.
5. Stemming, yaitu mengubah kata berimbuhan menjadi kata dasar menggunakan pustaka Sastrawi.

Tahapan ini bertujuan menghasilkan representasi teks yang lebih konsisten sehingga mampu meningkatkan kualitas fitur yang digunakan oleh algoritma klasifikasi (Han et al., 2012).

Setelah proses *preprocessing*, setiap komentar diberikan label sentimen secara manual menjadi tiga kelas, yaitu positif, negatif, dan netral. Pelabelan manual dilakukan sebagai *ground truth* untuk membangun model klasifikasi sehingga setiap data memiliki kelas target yang akan dipelajari oleh algoritma *Naïve Bayes*. Algoritma *Naïve Bayes* merupakan metode klasifikasi berbasis probabilitas yang menerapkan Teorema Bayes dengan asumsi bahwa setiap fitur bersifat independen terhadap fitur lainnya dalam menentukan kelas data. Pada analisis sentimen, algoritma ini bekerja dengan menghitung probabilitas kemunculan kata-kata dalam suatu komentar terhadap masing-masing kelas sentimen, kemudian menentukan kelas dengan nilai probabilitas tertinggi sebagai hasil klasifikasi. Implementasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Multinomial Naïve Bayes* yang sesuai untuk data teks karena mampu memodelkan frekuensi kemunculan kata dalam dokumen.

Pengolahan data dilakukan menggunakan Google Colab dengan bahasa pemrograman Python. Beberapa pustaka yang digunakan meliputi *pandas* untuk pengolahan data, *NumPy* untuk komputasi numerik, *scikit-learn* untuk implementasi algoritma *Multinomial Naïve Bayes* dan evaluasi model, serta *Sastrawi* untuk proses *stemming* bahasa Indonesia. Seluruh proses dijalankan menggunakan komputer atau laptop yang terhubung dengan jaringan internet.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Data Penelitian

Penelitian ini menggunakan data primer berupa komentar pelajar SMA di Kota Palu, Provinsi Sulawesi Tengah mengenai penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam kegiatan pembelajaran. Seluruh komentar dikumpulkan melalui kuesioner daring, kemudian diproses menggunakan tahapan *text preprocessing* sebelum dilakukan proses klasifikasi sentimen. Berdasarkan hasil pengolahan data, diperoleh 114 komentar yang memenuhi kriteria penelitian dan digunakan sebagai dataset analisis. Seluruh komentar kemudian diberi label

sentimen secara manual (*manual annotation*) sebagai *ground truth* sebelum dilakukan proses klasifikasi menggunakan algoritma *Naïve Bayes*. Pelabelan dilakukan dengan mengacu pada kecenderungan makna yang terkandung dalam setiap komentar. Komentar dikategorikan sebagai sentimen positif apabila menunjukkan dukungan, manfaat, atau persepsi yang baik terhadap penggunaan *Artificial Intelligence (AI)* dalam pembelajaran, seperti membantu memahami materi, meningkatkan efisiensi belajar, dan mempermudah pencarian informasi. Sentimen negatif diberikan pada komentar yang menunjukkan penolakan, kekhawatiran, atau dampak negatif penggunaan AI, seperti ketergantungan terhadap teknologi, berkurangnya kemampuan berpikir kritis, serta potensi penyalahgunaan dalam penyelesaian tugas akademik. Sementara itu, sentimen netral diberikan pada komentar yang bersifat informatif, deskriptif, atau menunjukkan sikap yang tidak secara jelas mendukung maupun menolak penggunaan AI dalam pendidikan.

Penetapan tiga kategori sentimen tersebut didasarkan pada pendekatan *three-class sentiment classification* yang umum digunakan dalam penelitian analisis sentimen, yaitu positif, negatif, dan netral. Dengan demikian, kategori sentimen ditentukan berdasarkan tujuan penelitian dan karakteristik polaritas opini yang ingin dianalisis, bukan berdasarkan proporsi distribusi data yang diperoleh. Distribusi data selanjutnya digunakan untuk menggambarkan penyebaran sentimen dalam dataset setelah proses pelabelan selesai dilakukan.

Distribusi data menunjukkan bahwa sentimen netral merupakan kategori yang paling dominan, sedangkan sentimen positif dan negatif memiliki jumlah yang relatif lebih sedikit. Dominasi sentimen netral mengindikasikan bahwa sebagian besar pelajar belum memiliki pandangan yang sangat mendukung maupun menolak penggunaan AI dalam pendidikan. Kondisi ini menunjukkan bahwa AI masih dipersepsikan sebagai teknologi yang memberikan manfaat, tetapi penggunaannya tetap memerlukan pengawasan serta pemahaman yang tepat agar tidak menimbulkan dampak negatif terhadap proses belajar (Farikhah et al., 2025).

Analisis Sentimen Berdasarkan Karakteristik Responden

Analisis berdasarkan karakteristik responden menunjukkan bahwa persepsi pelajar terhadap penggunaan AI relatif seragam pada berbagai kelompok usia maupun tingkat kelas.

Mayoritas responden memberikan sentimen netral dari total 114 responden, sebanyak 82 responden (71,93%) memberikan sentimen netral, 19 responden (16,67%) memberikan sentimen positif, dan 13 responden (11,40%) memberikan sentimen negatif. Dominasi sentimen netral menunjukkan bahwa sebagian besar pelajar belum sepenuhnya menunjukkan sikap yang sangat mendukung maupun menolak penggunaan AI dalam pembelajaran. Sementara itu, responden dengan sentimen positif menunjukkan bahwa AI dipandang mampu membantu proses belajar melalui kemudahan memperoleh informasi, memahami materi, dan meningkatkan efisiensi penyelesaian tugas. Di sisi lain, sentimen negatif menunjukkan adanya kekhawatiran terhadap potensi ketergantungan teknologi, berkurangnya kemampuan berpikir kritis, serta kemungkinan penyalahgunaan AI dalam kegiatan akademik. Temuan ini menunjukkan bahwa sebagian besar pelajar memanfaatkan AI sebagai media pendukung pembelajaran, namun masih bersikap hati-hati terhadap potensi dampak negatifnya.

Hasil tersebut sejalan dengan penelitian Kasneci et al. (2023) yang menyatakan bahwa AI generatif memiliki potensi besar dalam meningkatkan efektivitas pembelajaran, tetapi tetap memerlukan pengawasan agar tidak mengurangi kemampuan berpikir kritis dan kemandirian belajar peserta didik. Selain itu, UNESCO (2023) juga menekankan pentingnya penggunaan AI secara bertanggung jawab (*responsible AI*) dalam pendidikan agar manfaat teknologi dapat diperoleh tanpa mengabaikan aspek etika akademik.

Pembagian Dataset

Dataset dibagi menjadi data latih dan data uji menggunakan rasio 80:20. Dari total 114 data, sebanyak 85 data digunakan sebagai data latih (*training data*), sedangkan 29 data digunakan sebagai data uji (*testing data*). Pembagian ini dilakukan secara acak untuk mengurangi bias dan memastikan model memperoleh data yang cukup dalam mempelajari karakteristik masing-masing kelas sentimen.

Tabel 1. Pembagian Dataset

No	Jenis Data	Jumlah
1.	Data Latih	85
2.	Data Uji	29
Jumlah		144

Sumber: Hasil Pengolahan Penelitian

Proporsi 80:20 merupakan salah satu rasio yang umum digunakan dalam penelitian klasifikasi karena mampu memberikan keseimbangan antara proses pelatihan model dan evaluasi performa terhadap data yang belum pernah dipelajari sebelumnya.

Evaluasi Model Naïve Bayes

Setelah proses pelatihan menggunakan algoritma *Multinomial Naïve Bayes*, model diuji menggunakan data pengujian untuk mengetahui kemampuan klasifikasi terhadap data baru. Evaluasi dilakukan menggunakan metrik *Accuracy*, *Precision*, *Recall*, dan *F1-score*.

1. Akurasi Model

Sebelum dilakukan pengujian akurasi model, seluruh komentar responden terlebih dahulu melalui tahapan *text preprocessing* dan pelabelan sentimen secara manual (*manual annotation*) ke dalam tiga kategori, yaitu positif, negatif, dan netral sebagai *ground truth*. Pelabelan dilakukan berdasarkan polaritas opini yang terkandung dalam setiap komentar. Komentar dikategorikan sebagai sentimen positif apabila menunjukkan dukungan atau manfaat penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pembelajaran, seperti membantu memahami materi, meningkatkan efisiensi belajar, dan mempermudah pencarian informasi. Sebaliknya, sentimen negatif diberikan pada komentar yang menunjukkan kekhawatiran terhadap dampak penggunaan AI, seperti ketergantungan teknologi, berkurangnya kemampuan berpikir kritis, serta potensi penyalahgunaan AI dalam penyelesaian tugas akademik. Sementara itu, sentimen netral diberikan pada komentar yang bersifat informatif, deskriptif, atau tidak menunjukkan kecenderungan yang jelas untuk mendukung maupun menolak penggunaan AI dalam pendidikan.

Pada proses klasifikasi, algoritma *Multinomial Naïve Bayes* mempelajari pola kemunculan kata (*word frequency*) dari data latih yang telah diberi label. Statistik kemunculan kata memiliki pengaruh yang signifikan terhadap hasil kategorisasi sentimen karena setiap kata akan dihitung probabilitas kemunculannya pada masing-masing kelas sentimen. Sebagai contoh, kata-kata seperti "membantu", "bermanfaat", "mempermudah", "efektif", dan "meningkatkan pemahaman" cenderung memiliki probabilitas yang lebih tinggi pada kategori sentimen positif. Sebaliknya, kata-kata seperti "ketergantungan", "malas", "mengurangi kemampuan berpikir kritis", dan "menyontek" lebih banyak berkaitan dengan sentimen negatif. Adapun komentar yang

menggunakan ungkapan seperti "dapat digunakan dalam pembelajaran", "tergantung penggunaannya", atau pernyataan yang bersifat informatif tanpa menunjukkan penilaian tertentu cenderung dikategorikan sebagai sentimen netral.

Algoritma *Naïve Bayes* tidak menggunakan rentang skor tertentu, seperti nilai minimum dan maksimum, dalam menentukan kategori sentimen. Penentuan kategori dilakukan berdasarkan perhitungan probabilitas posterior menggunakan Teorema Bayes dengan memilih kelas yang memiliki nilai probabilitas tertinggi (*maximum posterior probability*). Dengan demikian, suatu komentar akan diklasifikasikan sebagai sentimen positif, negatif, atau netral apabila probabilitas kemunculan kata-kata yang dimilikinya lebih besar pada salah satu kelas dibandingkan kelas lainnya. Semakin sering suatu kata muncul pada data pelatihan dalam kategori tertentu, semakin besar kontribusinya dalam memengaruhi hasil prediksi model.

Hasil pengujian terhadap 29 data uji menunjukkan bahwa model menghasilkan nilai akurasi sebesar 82,76%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa sekitar 83 dari setiap 100 data dapat diklasifikasikan dengan benar oleh model *Naïve Bayes*. Tingkat akurasi ini mengindikasikan bahwa algoritma memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali pola sentimen pada komentar pelajar mengenai penggunaan AI dalam pendidikan. Performa tersebut sejalan dengan berbagai penelitian analisis sentimen berbahasa Indonesia yang menyatakan bahwa *Naïve Bayes* masih menjadi salah satu algoritma yang efisien pada dataset berukuran kecil hingga menengah karena memiliki kompleksitas komputasi rendah dan waktu pelatihan yang cepat (Hayatin et al., 2022).

2. *Precision*, *Recal*, dan F1-Score

Selain akurasi, evaluasi juga dilakukan menggunakan metrik *precision*, *recall*, dan F1-score untuk mengetahui kemampuan model dalam mengklasifikasikan masing-masing kategori sentimen.

Tabel 2. *Precision*, *Recal*, dan F1-Score

Sentimen	Precision (%)	Recall (%)	F1-Score (%)
Positif	100	40	57
Negatif	100	33	50
Netral	81	100	89
Weighted Average	86	83	80

Berdasarkan Tabel 3, nilai *precision* sebesar 100% pada kategori sentimen positif dan negatif menunjukkan bahwa seluruh data yang diprediksi sebagai sentimen positif maupun negatif merupakan data yang benar pada kategori tersebut. Namun demikian, nilai *recall* yang relatif rendah pada kedua kategori tersebut menunjukkan bahwa model masih belum mampu mengenali seluruh data positif dan negatif secara optimal. Sebaliknya, kategori sentimen netral memiliki nilai *recall* sebesar 100% yang menunjukkan bahwa seluruh data uji dengan label netral berhasil dikenali oleh model. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model memiliki performa terbaik pada kategori sentimen netral, sedangkan performa pada kategori positif dan negatif relatif lebih rendah. Tingginya performa klasifikasi pada kategori sentimen netral dipengaruhi oleh dominasi jumlah data pada kategori tersebut sehingga model memperoleh lebih banyak pola kata selama proses pelatihan. Kondisi distribusi data yang tidak seimbang menyebabkan algoritma lebih mudah mengenali kelas mayoritas dibandingkan kelas minoritas. Fenomena serupa juga banyak ditemukan pada penelitian analisis sentimen berbasis klasifikasi probabilistik, di mana ketidakseimbangan data dapat memengaruhi kemampuan model dalam mengenali kategori dengan jumlah data yang lebih sedikit (Fatmawati et al., 2025).

3. Analisis *Confusion Matrix*

Hasil confusion matrix memberikan gambaran lebih rinci mengenai kemampuan model dalam mengklasifikasikan setiap kategori sentimen.

Tabel 3. *Confusion Matrix*

No	Aktual	Positif	Negatif	Netral
1.	Positif	2	0	3
2.	Negatif	0	1	2
3.	Netral	0	0	21

Sumber: Hasil Pengolahan Penelitian

Berdasarkan Tabel 3, terlihat bahwa model berhasil mengklasifikasikan 21 data sentimen netral secara tepat. Sebaliknya, sebagian data positif dan negatif masih diprediksi sebagai sentimen netral. Tidak ditemukan kesalahan klasifikasi langsung antara sentimen positif dan negatif, sehingga kesalahan model lebih banyak terjadi akibat kemiripan karakteristik kata antara sentimen positif maupun negatif dengan sentimen netral.

Temuan ini menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* memiliki kemampuan yang baik dalam mengenali kelas dominan, namun masih mengalami keterbatasan ketika harus membedakan kelas dengan jumlah data yang relatif sedikit. Kondisi tersebut merupakan karakteristik umum algoritma probabilistik ketika digunakan pada dataset yang tidak seimbang.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* mampu mengklasifikasikan sentimen pelajar mengenai penggunaan AI dalam pendidikan dengan tingkat performa yang baik. Nilai akurasi sebesar 82,76% menunjukkan bahwa model cukup layak digunakan sebagai pendekatan awal dalam analisis sentimen berbasis teks berbahasa Indonesia. Dari sisi substansi, dominasi sentimen netral menunjukkan bahwa pelajar belum sepenuhnya menerima ataupun menolak penggunaan AI dalam pembelajaran. Sebagian besar responden menganggap AI sebagai teknologi yang bermanfaat untuk membantu memahami materi, mencari referensi, dan meningkatkan efisiensi belajar. Namun demikian, terdapat pula kekhawatiran mengenai potensi ketergantungan terhadap AI, berkurangnya kemampuan berpikir mandiri, serta kemungkinan penyalahgunaan AI dalam menyelesaikan tugas akademik. Temuan tersebut mendukung rekomendasi UNESCO (2023) bahwa implementasi AI dalam pendidikan perlu diimbangi dengan penguatan literasi digital, etika penggunaan AI, dan pengembangan kemampuan berpikir kritis agar teknologi dapat dimanfaatkan secara optimal tanpa mengurangi kualitas proses pembelajaran.

Hasil penelitian ini konsisten dengan penelitian Fatmawati et al. (2025) yang menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* memiliki performa yang baik dalam analisis sentimen teks berbahasa Indonesia. Selain itu, hasil penelitian juga mendukung temuan Firdausy et al. (2023) bahwa metode *Naïve Bayes* tetap menjadi salah satu algoritma klasifikasi yang efektif pada penelitian *sentiment analysis* karena memiliki tingkat akurasi yang kompetitif dan proses komputasi yang relatif sederhana.

Di sisi lain, penelitian ini memberikan kontribusi baru karena secara khusus menganalisis persepsi pelajar di Kota Palu terhadap penggunaan AI dalam pendidikan, sebuah konteks lokal yang belum banyak dikaji dalam penelitian sebelumnya. Dengan

demikian, penelitian ini tidak hanya memperluas penerapan metode Naïve Bayes pada bidang pendidikan, tetapi juga memberikan gambaran empiris mengenai penerimaan AI di kalangan pelajar Indonesia. Temuan ini juga menjawab *research gap* yang telah diidentifikasi dalam kajian pustaka skripsi, yaitu masih terbatasnya studi yang menggabungkan analisis sentimen berbasis teks dengan isu penggunaan AI dalam pendidikan pada konteks daerah di Indonesia.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen pelajar terhadap penggunaan *Artificial Intelligence* (AI) dalam pendidikan menggunakan algoritma Multinomial Naïve Bayes. Berdasarkan hasil pengolahan data terhadap 114 komentar pelajar, penelitian menunjukkan bahwa metode Naïve Bayes mampu mengklasifikasikan sentimen ke dalam kategori positif, negatif, dan netral dengan tingkat performa yang baik. Dataset dibagi menggunakan rasio 80:20 sehingga diperoleh 85 data latih dan 29 data uji sebagai dasar pembangunan dan evaluasi model.

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa model memperoleh akurasi sebesar 82,76%, yang mengindikasikan bahwa algoritma Naïve Bayes cukup efektif dalam melakukan klasifikasi sentimen pada data teks berbahasa Indonesia mengenai penggunaan AI dalam pendidikan. Berdasarkan *confusion matrix*, model memiliki performa terbaik pada kategori sentimen netral, sedangkan sebagian data positif dan negatif masih diprediksi sebagai sentimen netral akibat kemiripan karakteristik kata dan distribusi data yang tidak seimbang.

Dari sisi substansi, hasil penelitian menunjukkan bahwa sebagian besar pelajar memberikan persepsi netral hingga positif terhadap pemanfaatan AI sebagai media pendukung pembelajaran. AI dinilai mampu membantu pencarian informasi, mempercepat penyelesaian tugas, serta meningkatkan efisiensi proses belajar. Meskipun demikian, sebagian responden juga menyampaikan kekhawatiran mengenai ketergantungan terhadap teknologi, potensi berkurangnya kemampuan berpikir kritis, serta kemungkinan penyalahgunaan AI dalam kegiatan akademik. Temuan tersebut menunjukkan bahwa implementasi AI di lingkungan pendidikan perlu disertai dengan peningkatan literasi digital,

penguatan etika akademik, serta pendampingan dari pendidik agar pemanfaatannya tetap memberikan dampak positif bagi proses pembelajaran.

Penelitian ini memberikan kontribusi pada pengembangan kajian analisis sentimen berbasis *machine learning* di bidang pendidikan, khususnya dalam menggambarkan persepsi pelajar terhadap penggunaan AI di Indonesia. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi institusi pendidikan dalam merancang kebijakan pemanfaatan AI yang lebih efektif, bertanggung jawab, dan sesuai dengan kebutuhan pembelajaran di era digital.

REFERENSI

- Anita Candra Dewi. (2025). Strategi Pembelajaran Bahasa Indonesia Berbasis Ai Dalam Meningkatkan Literasi Digital Siswa. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 01–05. <https://doi.org/10.62388/jpdp.v5i1.517>
- Farikhah, I., Mahmudi, A. A., & Sodik, F. (2025). Implementation of the TOPSIS Method in a Website-Based Hospital Employee Performance Evaluation System to Improve Assessment Objectivity. *Jurnal Teknologi Informatika Dan Komputer*, 12(1), 1–18. <https://doi.org/10.37012/jtik.v12i1.3181>
- Fatmawati, S., Prasetya, M. R. A., Prastya, S. E., & Cipta, S. P. (2025). Penerapan Naïve Bayes dalam Analisis Sentimen untuk Evaluasi Kinerja Pengajaran Dosen. *Jurnal SAINTEKOM*, 15(1), 82–93. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v15i1.765>
- Firdausy, N., Yuadi, I., & Puspitasari, I. (2023). Analisis Sentimen Evaluasi Reaksi E-Learning Menggunakan Algoritma Naïve Bayes, Support Vector Machine Dan Deep Learning. *Techno.Com*, 22(3), 677–689. <https://doi.org/10.33633/tc.v22i3.8160>
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data mining: Concepts and techniques* (3rd ed). Elsevier/Morgan Kaufmann.
- Hayatin, N., Alias, S., Hung, L., & Sainin, M. (2022). Sentiment Analysis Based on Probabilistic Classifier Techniques in Various Indonesian Review Data. *Jordanian Journal of Computers and Information Technology*, (0), 1. <https://doi.org/10.5455/jjcit.71-1646912715>
- Johan, R. C., Rullyana, G., Ardiansah, A., Oktaviani, F. D., Ganda Asmara, L., & Ramadhan, S. Y. (2025). Sentiment Analysis of Learning Management Systems Using Fine-

- Tuned BERT. 2025 *11th International Conference on Education and Technology (ICET)*, 268–273. <https://doi.org/10.1109/ICET67257.2025.11290825>
- Kasneji, E., Sessler, K., Küchemann, S., Bannert, M., Dementieva, D., Fischer, F., Gasser, U., Groh, G., Günnemann, S., Hüllermeier, E., Krusche, S., Kutyniok, G., Michaeli, T., Nerdel, C., Pfeffer, J., Poquet, O., Sailer, M., Schmidt, A., Seidel, T., ... Kasneji, G. (2023). ChatGPT for good? On opportunities and challenges of large language models for education. *Learning and Individual Differences*, 103, 102274. <https://doi.org/10.1016/j.lindif.2023.102274>
- Nurhaliza, N. (2025). AI Literacy and Ethical Awareness in Higher Education: Evidence from Indonesian Universities. *International Journal of Social Research*, 3(4), 190–202. <https://doi.org/10.59888/insight.v3i4.60>
- Quadri, H. S., Selvakumar, Dr. R. K., & Professor Department of Computer Science and Engineering , CVR College of Engineering, Hyderabad, Telangana , India. (2020, December 30). *Performance of Naïve Bayes in Sentiment Analysis of User Reviews Online*. <https://doi.org/10.35940/ijitee.A8198.1210220>
- Rautela, M., Tewari, B., Mittal, A., & Kumar, S. (2023). Unveiling Sentiment Analysis: Exploring Techniques and Navigating Challenges. 2023 *4th International Conference on Smart Electronics and Communication (ICOSEC)*, 01–06. <https://doi.org/10.1109/ICOSEC58147.2023.10275819>
- Sanchis Font, R., Castro Bleda, M. J., Jorda Albiñana, M. B., & Lopez Cuerva, L. (2023). E-Learning University Evaluation Through Sentiment Analysis Centered on User Experience Dimensions. *DYNA*, 98(2), 147–153. <https://doi.org/10.6036/10603>
- Sudha, K., Muthumarakshmi, S., Kavitha, G., S, H., Kumar, V. N., & Subramanian. R, S. (2023). Sentiment Analysis on Text data: Methods, Applications, Challenges and Future Directions. 2023 *International Conference on Evolutionary Algorithms and Soft Computing Techniques (EASCT)*, 1–7. <https://doi.org/10.1109/EASCT59475.2023.10392868>
- UNESCO. (2023). *Guidance for generative AI in education and research*. <https://www.unesco.org/en/articles/guidance-generative-ai-education-and-research>

Wahyu Widyananda, Maskur, & Ahmad Fauzi. (2025). Sentiment analysis of Indonesian e-commerce product reviews using machine learning classifiers. *International Journal of Science and Research Archive*, 16(2), 445–450.
<https://doi.org/10.30574/ijrsra.2025.16.2.2345>