

Penerapan *Naïve Bayes* dalam Analisis Sentimen untuk Evaluasi Kinerja Pengajaran Dosen

*Samsinah Fatmawati¹, M. Riko Anshori Prasetya², Septyan Eka Prastya³, Subhan Panji Cipta⁴

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sari Mulia
Jl. Pramuka No. 02, Banjarmasin, Kalimantan Selatan

^{3,4}Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Sari Mulia
Jl. Pramuka No. 02, Banjarmasin, Kalimantan Selatan

Email: ¹samsinahf@gmail.com, ²riko.anshori@gmail.com, ³septyan.e.prastya@unism.ac.id, ⁴panji@unism.ac.id

ABSTRACT

Lecturer performance in the learning process directly affects student competence. Evaluating lecturers is essential to ensure optimal teaching and produce graduates ready for the job market. One way to assess teaching effectiveness is through sentiment analysis of student opinions. However, due to the large amount of data still processed manually, a more efficient approach is needed, namely AI-based sentiment analysis. This study implements the Naïve Bayes method to classify student sentiments as positive or negative and evaluate lecturer performance based on classification results. The process includes preprocessing and labeling. The Naïve Bayes algorithm is then applied for sentiment classification and evaluated using a confusion matrix. The results show that Naïve Bayes is highly effective, achieving 94% accuracy, 94% precision, 96% recall, and a 95% F1-score. Of the total data, 231 comments were positive, while 174 were negative. These findings confirm that sentiment analysis can be an efficient tool for assessing lecturers and improving teaching quality at universities.

Keywords : *sentiment analysis; lecturer; performance; evaluation; naïve bayes*

ABSTRAK

Kinerja dosen dalam proses pembelajaran berdampak langsung pada kompetensi mahasiswa. Evaluasi kinerja dosen menjadi aspek penting untuk memastikan bahwa proses pengajaran berjalan optimal dan mampu menghasilkan lulusan yang siap bersaing di pasar kerja. Salah satu cara untuk menilai efektivitas pengajaran dosen adalah melalui analisis sentimen terhadap opini mahasiswa. Namun, karena jumlah data yang besar dan masih diolah secara manual, diperlukan mekanisme yang lebih efisien untuk mengelola data tersebut, yaitu dengan menggunakan analisis sentimen berbasis kecerdasan buatan. Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan metode *Naïve Bayes* untuk mengklasifikasikan sentimen mahasiswa menjadi positif dan negatif, serta mengevaluasi kinerja dosen berdasarkan hasil klasifikasi guna meningkatkan kualitas pengajaran dan peran dosen. Metode yang digunakan mencakup proses *preprocessing* dan *labeling*. Algoritma *Naïve Bayes* kemudian diterapkan untuk klasifikasi sentimen dan dievaluasi menggunakan *confusion matrix*. Penelitian ini menunjukkan bahwa metode *Naïve Bayes* sangat efektif untuk klasifikasi sentimen, dengan akurasi mencapai 94%, *precision* 94%, *recall* 96%, dan *f1-score* 95%. Dari keseluruhan data, ada 231 komentar positif dan 174 komentar negatif. Hasil ini menunjukkan bahwa analisis sentimen bisa menjadi alat yang efisien untuk menilai kinerja dosen dan sebagai bahan evaluasi guna meningkatkan kualitas pengajaran di universitas.

Kata kunci : *analisis sentimen; dosen; evaluasi kinerja; naïve bayes*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan tinggi memiliki peran penting dalam meningkatkan partisipasi angkatan kerja di Indonesia. Menurut Badan Pusat Statistik tahun 2022, lulusan perguruan tinggi memiliki tingkat partisipasi angkatan kerja tertinggi mencapai 82,28%, lebih tinggi dibandingkan lulusan pendidikan menengah atas (68,84%) dan menengah bawah (56,82%) dan tingkat dasar (68,88%). Perguruan tinggi juga menjalankan Tridharma, di mana dosen berperan sebagai tenaga pendidik dan ilmuwan profesional untuk mendukung kualitas pendidikan yang lebih baik (Amrustian et al., 2022) (Santika, 2023).

Menurut Undang-Undang RI No. 14 Tahun 2005, dosen memiliki tugas merancang dan menjalankan proses pembelajaran serta terus meningkatkan kualifikasi akademiknya secara berkelanjutan. Namun, sering kali hasil pembelajaran tidak optimal karena penyampaian materi oleh dosen belum sepenuhnya diterima mahasiswa. Oleh karena itu, evaluasi kinerja dosen penting untuk menilai dan meningkatkan kualitas pendidikan di perguruan tinggi (Ramadhani & Fajarianto, 2020) (Zein et al., 2022).

Pada Universitas XYZ, kinerja dosen dievaluasi dengan menggunakan kuesioner yang diisi oleh mahasiswa setiap akhir semester. Kuesioner berisi pilihan ganda dan komentar berupa kritik atau saran, namun karena rekapitulasi dan analisis kuesioner masih dilakukan secara manual, proses menjadi kurang efisien, khususnya pada bagian komentar kritik dan saran (Zein et al., 2022).

Dalam mengatasi permasalahan tersebut, diperlukan mekanisme yang efisien untuk mengklasifikasikan dan menghitung hasil evaluasi perkuliahan, salah satunya menggunakan analisis sentimen (Ramadhani & Fajarianto, 2020). Analisis sentimen merupakan bidang kajian yang melibatkan pemrosesan bahasa alami, linguistik komputasi serta teknik penambangan teks (Nurhafida & Sembiring, 2022). Metode ini diterapkan untuk mengekstrak, memahami, dan memproses data opini secara otomatis, sehingga dapat menentukan sentimen yang terdapat dalam sebuah teks (Ferdiansyah & Solichin, 2022). Analisis sentimen dapat dilakukan menggunakan berbagai metode seperti *Naïve Bayes*, *Support Vector Machine* (SVM), *Decision Tree*, *K-Nearest*

Neighbors (Kurnianto & Febriawan, 2023).

Penelitian ini menerapkan metode *Naïve Bayes* untuk analisis sentimen, karena metode ini telah terbukti efektif dan memiliki tingkat akurasi yang tinggi, berdasarkan pada penelitian-penelitian sebelumnya, seperti pada penelitian (Gustientiedina et al., 2020) menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* mampu mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik dengan akurasi mencapai 96,71%. Hasil ini menunjukkan bahwa metode ini sangat baik dalam memproses data sentimen tentang layanan Pendidikan. Penelitian oleh (Wahyuni, 2022) juga memperkuat keunggulan *Naïve Bayes* dalam analisis sentimen terhadap opini feminisme pada *platform twitter* dengan akurasi 88%, meskipun datanya cenderung bervariasi dan berasal dari media social. Penelitian oleh (Syafrianto, 2022) menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* memiliki keunggulan dibandingkan *Decision Tree* pada analisis sentimen *tweet* di *Twitter* dengan akurasi 85% dan 78%. Penelitian selanjutnya oleh (Fikri et al., 2020) menunjukkan bahwa *Naïve Bayes* lebih efektif dibandingkan *Support Vector Machine* (SVM) dalam analisis sentimen

opini masyarakat terhadap suatu kampus, dengan tingkat akurasi 73,65% dan 70,20%.

Meskipun *Naïve Bayes* telah banyak digunakan untuk analisis sentimen di berbagai aspek, belum ada penelitian yang secara spesifik mengaplikasikan metode ini untuk mengevaluasi kinerja pengajaran dosen berdasarkan opini mahasiswa. Dengan demikian, penelitian ini dilakukan untuk mengisi gap tersebut melalui penerapan metode *Naïve Bayes* dalam analisis sentimen terhadap evaluasi dosen, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam upaya meningkatkan kualitas pengajaran dosen.

Dengan memanfaatkan metode *Naïve Bayes*, penelitian ini menganalisis sentimen mahasiswa terhadap kinerja dosen di Universitas XYZ. Hasil analisis ini dapat dimanfaatkan sebagai dasar evaluasi dalam upaya meningkatkan kualitas pembelajaran dan pengajaran, serta mengoptimalkan peran dosen sebagai pendidik. Selain menunjukkan keefektifan metode *Naïve Bayes* dalam analisis sentimen, penelitian ini juga berkontribusi pada bidang pendidikan dengan menyediakan wawasan berbasis

data yang dapat membantu meningkatkan kualitas pengajaran.

2. METODE

Penelitian ini menerapkan pendekatan kuantitatif karena berfokus pada analisis data numerik melalui proses klasifikasi sentimen mahasiswa terhadap kinerja dosen dengan menggunakan metode *Naïve Bayes*. Model dievaluasi menggunakan metrik statistik seperti akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* guna memastikan keakuratan hasil klasifikasi. Selain itu, penelitian ini menerapkan metode *Knowledge Discovery in Databases (KDD)* yang meliputi lima tahap utama, yaitu *Selection*, *Preprocessing*, *Transformation*, *Data Mining*, dan *Interpretation/Evaluation* (Prasetya et al., 2023).

2.1. Metode Pengumpulan Data

Untuk menunjang penelitian ini dilakukan proses pengumpulan data. Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari hasil penelitian atau sumber yang telah ada sebelumnya, sehingga peneliti tidak perlu mengumpulkan data secara langsung di lapangan. Data ini sudah tersedia dan

telah dikumpulkan serta diolah oleh peneliti lain (Riany & Testiana, 2023). Pada penelitian ini data diambil dan dikumpulkan dari opini mahasiswa terhadap dosen dengan meminta data langsung dari Lembaga Penjamin mutu di Universitas XYZ, dimana data tersebut merupakan hasil dari kuesioner yang diberikan oleh Lembaga tersebut setiap akhir semester.

2.2. Algoritma *Naïve Bayes*

Algoritma *Naïve Bayes* adalah algoritma klasifikasi berbasis probabilitas yang dengan prinsip teorema *Bayes* (Ernianti Hasibuan & Elmo Allistair Heriyanto, 2022). *Naïve Bayes* bekerja dengan asumsi bahwa setiap fitur dalam data tidak saling bergantung (Asri et al., 2024). Keunggulan utamanya terletak pada kemampuannya dalam memproses setiap fitur secara terpisah, sehingga mampu memberikan pengaruh yang signifikan terhadap hasil prediksi. Proses klasifikasi *Naïve Bayes*, opini atau sentimen yang disampaikan oleh pengguna dianggap tidak bergantung dengan sentimen lainnya (Khoiruddin et al., 2023). Algoritma *Naïve Bayes* sangat cocok digunakan untuk melakukan klasifikasi pada dataset

bertipe nominal. Berikut merupakan Persamaan 1 pada *Naïve Bayes*.

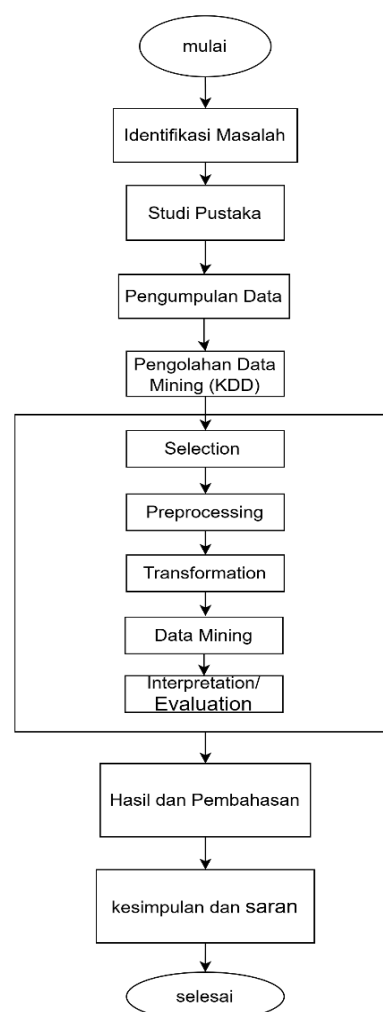
$$P(H|E) = \frac{P(E|H).P(H)}{P(E)} \quad (1)$$

E adalah data yang kelas atau labelnya belum diketahui, sedangkan H merupakan hipotesis berupa kelas tertentu dari data E. $P(H|E)$ disebut sebagai probabilitas posterior, yaitu peluang data termasuk dalam kelas H jika data E sudah diketahui. $P(E|H)$ juga merupakan probabilitas posterior, yaitu peluang munculnya data E jika diketahui bahwa data tersebut berasal dari kelas H. Sementara itu, $P(H)$ adalah probabilitas prior, yakni peluang terjadinya H sebelum mempertimbangkan data E (Razaq et al., 2023) (Yulita et al., 2021).

Penelitian ini menggunakan *Multinomial Naïve Bayes* karena metode ini efektif dalam pemrosesan teks. Model ini menghitung probabilitas berdasarkan frekuensi kata dalam dataset pelatihan.

2.3. Tahapan Penelitian

Tahapan Penelitian adalah rangkaian langkah yang dilakukan dalam penelitian. Tahapan penelitian pada Gambar 1 berikut.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses data mining merupakan bagian utama dari hasil penelitian yang akan dibahas lebih lanjut pada bagian pembahasan. Pengolahan data mining dilakukan melalui tahapan metode *Knowledge Discovery in Databases* (KDD) yang terdiri dari lima tahap utama: *Selection*, *Preprocessing*, *Transformation*, *Data Mining*, dan *Interpretation/Evaluation*.

3.1. Selection (Pemilihan Data)

Penelitian ini menggunakan data sekunder yang diperoleh dari Lembaga Penjamin Mutu Universitas XYZ berisi opini mahasiswa mengenai kinerja dosen. Data tersebut merupakan hasil kuesioner evaluasi terhadap dosen yang diisi oleh mahasiswa Fakultas Sains dan Teknologi dari tahun ajaran 2020/2021 sampai tahun ajaran 2022/2023 setiap akhir semester.

Pada Fakultas Sains dan Teknologi terdapat program studi sistem informasi, teknologi informasi dan Teknik industri. Jumlah data yang dikumpulkan yaitu sebanyak 655 data. Tabel 1 berikut memperlihatkan beberapa contoh opini mahasiswa terhadap dosen.

Tabel 1. Contoh Data Opini Mahasiswa

No	Komentar
1	Batas waktu pengumpulan tugas yang bapak tentukan terlalu cepat.
2	Terimakasih sudah sangat bagus dalam memberi pelajaran kepada mahasiswa.
3	Bersedia untuk mendengarkan dan memahami permasalahan siswa dalam memahami materi
4	Dosen sangat berkompeten dan memberikan pengajaran yang inspiratif. Namun, mungkin dapat lebih memperhatikan interaksi dengan mahasiswa untuk menciptakan suasana
5	Saran dari saya, semoga bapak dapat memperpanjang batas waktu pengumpulan tugas, sehingga kami tidak terlalu terbebani dan dapat mengerjakannya dengan maksimal.

3.2. Preprocessing

Data yang telah dikumpulkan, kemudian dilakukan persiapan pengolahan data melalui beberapa tahapan *preprocessing* untuk membersihkan dan menyiapkan sebelum analisis lebih lanjut. Tahapan dalam *preprocessing*, yaitu:

a. Case folding

Tahap pertama adalah mengubah seluruh teks menjadi huruf kecil untuk memastikan konsistensi atau keseragaman format teks menggunakan metode "*lower()*" pada *python*. Hasil dari proses *case folding* dapat dilihat pada Gambar 2 berikut.

Komentar	
0	batas waktu pengumpulan tugas yang bapak tentu...
1	terimakasih sudah sangat bagus dalam memberi p...
2	bersedia untuk mendengarkan dan memahami perma...
3	dosen sangat berkompeten dan memberikan pengaj...
4	saran dari saya semoga bapak dapat memperpanja...

Gambar 2. Hasil Proses *Case Folding*

Berdasarkan Gambar 2 teks mengalami perubahan menjadi huruf kecil semua.

b. Cleaning

Proses *cleaning* yaitu tahap untuk menghapus seluruh tanda baca, angka dan karakter khusus lainnya menggunakan pustaka *re* (*regular*

expression) di *Python*. Gambar 3 berikut merupakan hasil dari proses *cleaning*.

Komentar	
0	batas waktu pengumpulan tugas yang bapak tentu...
1	terimakasih sudah sangat bagus dalam memberi p...
2	bersedia untuk mendengarkan dan memahami perma...
3	dosen sangat berkompeten dan memberikan pengaj...
4	saran dari saya semoga bapak dapat memperpanja...

Gambar 3. Hasil Proses *Cleaning*

Berdasarkan Gambar 3 setelah melakukan proses *cleaning*, teks menjadi lebih bersih karena menghilangkan beberapa elemen yang tidak penting.

c. *Tokenizing*

Proses *tokenizing* menggunakan Pustaka *nlTK* di *python* untuk melakukan tokenisasi pada teks dan dengan fungsi '*word_tokenize*' dari *nlTK* untuk memecah teks menjadi kata-kata terpisah. Hasil *tokenizing* dapat dilihat pada Gambar 4 berikut.

Komentar	
0	[batas, waktu, pengumpulan, tugas, yang, bapak...
1	[terimakasih, sudah, sangat, bagus, dalam, mem...
2	[bersedia, untuk, mendengarkan, dan, memahami,...
3	[dosen, sangat, berkompeten, dan, memberikan, ...
4	[saran, dari, saya, semoga, bapak, dapat, memp...

Gambar 4. Hasil Proses *Tokenizing*

Berdasarkan Gambar 4 Setelah proses *tokenizing*, data dipisahkan menjadi unit-unit teks yang lebih kecil.

d. *Filtering*

Proses *filtering* merupakan tahap untuk menghapus kata yang dianggap tidak memiliki makna menggunakan fungsi *stopwords*. Gambar 5 berikut merupakan hasil proses *filtering*.

Komentar	
0	[batas, pengumpulan, tugas, tentukan, cepat]
1	[terimakasih, bagus, pelajaran, mahasiswa]
2	[bersedia, mendengarkan, memahami, permasalahan...
3	[dosen, berkompeten, pengajaran, inspiratif, m...
4	[saran, semoga, memperpanjang, batas, pengumpu...

Gambar 5. Hasil *Filtering*

Berdasarkan Gambar 5 kata-kata yang tidak memiliki makna akan dihapus, karena dianggap tidak memiliki pengaruh terhadap proses analisis sentimen.

e. *Stemming*

Proses *stemming* yaitu tahap untuk mengubah seluruh kata menjadi bentuk dasarnya. Pustaka *Sastrawi* digunakan untuk proses *stemming* untuk mengembalikan kata-kata kedalam bentuk dasarnya. Gambar 6 berikut merupakan hasil proses *stemming*.

Komentar	
0	batas kumpul tugas tentu cepat
1	terimakasih bagus ajar mahasiswa
2	sedia dengar paham masalah siswa paham materi
3	dosen kompeten ajar inspiratif perhati interak...
4	saran moga panjang batas kumpul tugas beban ke...

Gambar 6. Hasil *Stemming*

Pada Gambar 6 menunjukan kata yang sudah tidak memiliki imbuhan dan

kembali ke bentuk kata dasar atau akarnya, untuk memudahkan dalam proses selanjutnya.

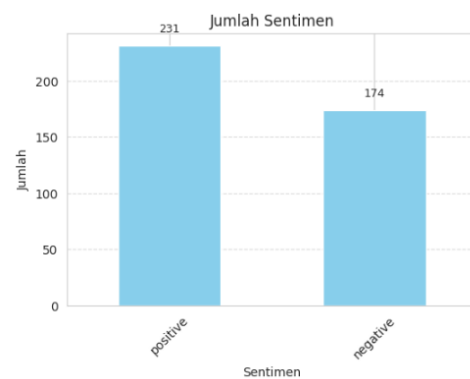
2.2 Transformation

Tahap transformasi dilakukan dengan mengonversi data hasil *preprocessing* ke dalam format yang sesuai untuk analisis, di mana data kemudian diberi label menggunakan metode berbasis *leksikon* (*lexicon-based*). Setiap kata dalam teks dibandingkan dengan kamus kata positif dan negatif, lalu diberikan label sesuai dengan nilai sentimennya. Pada penelitian ini digunakan pustaka Inset (*Indonesia Sentiment Lexicon*). Pustaka ini menyediakan daftar kata-kata Bahasa Indonesia yang telah diberi label positif dan negatif yang mengacu pada penelitian oleh Fajri Koto dan Gemala pada tahun 2017 mengenai evaluasi daftar kata untuk analisis sentimen Bahasa Indonesia, di mana pada Leksikon Inset terdapat 3.609 kata yang dikategorikan positif dan 6.609 kata negatif (Koto & Rahmanningtyas, 2017). Hasil *labeling* bisa dilihat pada Gambar 7 berikut.

	Komentar	sentiment
0	batas kumpul tugas tentu cepat	negative
1	terimakasih bagus ajar mahasiswa	positive
2	sedia dengar paham masalah siswa paham materi	positive
3	dosen kompeten ajar inspiratif perhati interak...	positive
4	saran moga panjang batas kumpul tugas beban ke...	positive

Gambar 7. Hasil Proses *Labeling*

Pada Gambar 7 menunjukkan data yang memiliki label yaitu yang termasuk dalam sentimen positif dan negatif. Gambar 8 berikut merupakan grafik jumlah sentimen opini mahasiswa.



Gambar 8. Jumlah Sentimen

Pada Gambar 8 memperlihatkan bahwa opini yang tergolong kelas sentimen positif sebanyak 231 sentimen dan 174 sentimen negatif.

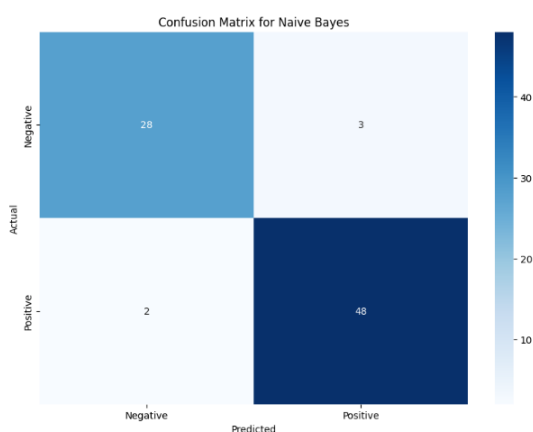
3.3. Data Mining

Metode *Naïve Bayes* digunakan untuk melakukan klasifikasi sentimen mahasiswa terhadap kinerja dosen. Model ini dibangun menggunakan pendekatan *Multinomial Naïve Bayes* diinisialisasi menggunakan

MultinomialNB(), yang menghitung probabilitas suatu opini termasuk dalam kategori positif atau negatif berdasarkan pola dalam data pelatihan. Pembagian data dilakukan dengan rasio 80:20 dimana 80% sebagai data pelatihan dan 20% sebagai data pengujian, kemudian dihitung kembali keakuratannya.

3.4. Interpretation/ Evaluation

Pada tahap interpretasi dan evaluasi, model diuji menggunakan *confusion matrix* untuk menilai performa klasifikasi. Pengujian ini menghasilkan nilai akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score* sebagai ukuran keberhasilan model *Naïve Bayes*. Gambar 9 berikut merupakan hasil evaluasi menggunakan *confusion matrix*.



Gambar 9. *Confusion Matrix*

Berdasarkan Gambar 9 dapat dilihat bahwa jumlah TP Sebanyak 48, FP sebanyak 3, FN sebanyak 2, dan TN sebanyak 28. Tabel 2 berikut menyajikan

metrik evaluasi dari *confusion matrix* *Naïve Bayes* yang meliputi akurasi, *precision*, *recall*, dan *F1-score*.

Tabel 2 Metrik *Naïve Bayes*

Metrik	Nilai
Akurasi	0.94
<i>Precision</i>	0.94
<i>Recall</i>	0.96
<i>F1-score</i>	0.95

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa klasifikasi dengan menggunakan metode *Naïve Bayes* menunjukkan akurasi sebesar 94%, *precision* 94%, *recall* 96% dan *f1-score* 95%, dimana model ini sudah bekerja dengan sangat baik dalam mengklasifikasikan opini mahasiswa terhadap dosen.

3.5. Analisis

Hasil analisis menunjukkan bahwa terdapat 231 komentar positif dan 174 komentar negatif dari mahasiswa tentang dosen. Topik yang sering dibahas dalam komentar mahasiswa meliputi "**ajar**," "**mahasiswa**," dan "**materi**," yang menyoroti fokus utama pada metode pengajaran, interaksi dengan mahasiswa, dan kualitas materi. Adapun contoh komentar positif dan negatif dari topik tersebut yaitu:

- Contoh komentar positif: Cara mengajar bapak/ibu sangat baik

sekali, sehingga mahasiswa mudah memahami materi yang diberikan

- b. Contoh komentar negatif: Mahasiswa menilai bahwa dosen sering kali absen mengajar karena memiliki jadwal yang padat dan sering bertabrakan dengan kegiatan lain serta penyampaian materi terlalu cepat, sulit diikuti dan dicatat.

Sentimen positif menyoroti keahlian mengajar dan keterlibatan aktif dosen, sementara sentimen negatif menunjukkan ketidakpuasan terhadap ketidakhadiran dosen dan kecepatan penyampaian materi.

Mayoritas komentar positif menunjukkan bahwa dosen dinilai baik oleh mahasiswa. Universitas dapat menggunakan *feedback* positif untuk mempromosikan praktik pengajaran yang efektif dan *feedback* negatif untuk memperbaiki kualitas pengajaran, misalnya melalui pelatihan dosen. Dosen dengan banyak komentar positif bisa dijadikan model atau mentor bagi dosen lain dengan menggunakan hasil analisis ini universitas dapat mengambil langkah-langkah konkret dalam melakukan evaluasi kinerja dosen secara lebih efektif dan efisien, sehingga dapat

meningkatkan kualitas pengajaran dan pengalaman belajar mahasiswa untuk meningkatkan reputasi universitas dan kepuasan mahasiswa secara keseluruhan.

4. KESIMPULAN

Hasil dari penelitian ini menyimpulkan bahwa penerapan algoritma *Naïve Bayes* dalam analisis sentimen terhadap opini mahasiswa terkait kinerja dosen berhasil mengklasifikasikan data dengan akurasi 94%, *precision* 94%, *recall* 96%, dan *f1-score* 95%. Hasil ini menunjukkan bahwa algoritma *Naïve Bayes* terbukti efektif dalam mengklasifikasikan opini mahasiswa kedalam kategori sentimen positif dan negatif, yang mana terdapat 231 komentar positif dan 174 komentar negatif. Implikasi dari hasil ini bagi universitas adalah dapat menggunakan evaluasi berbasis sentimen ini sebagai alat pengukuran kinerja dosen secara lebih objektif, sehingga dapat meningkatkan kualitas pengajaran. Penerapan ini juga memungkinkan identifikasi aspek-aspek pengajaran yang membutuhkan perhatian atau pengembangan lebih lanjut. Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar cakupan data diperluas dengan

melibatkan fakultas lain atau menggunakan metode analisis sentimen lain untuk meningkatkan efektivitas analisis.

DAFTAR PUSTAKA

- Amrustian, M. A., Widayat, W., & Wirawan, A. M. (2022). Analisis Sentimen Evaluasi Terhadap Pengajaran Dosen di Perguruan Tinggi Menggunakan Metode LSTM. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 535. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3527>
- Asri, Y., Kuswardani, D., & Ramadhana, S. A. (2024). *Machine Learning & Deep Learning: Analisis Sentimen Menggunakan Ulasan Pengguna Aplikasi*. Uwais Inspirasi Indonesia.
- Ernianti Hasibuan & Elmo Allistair Heriyanto. (2022). Analisis Sentimen Pada Ulasan Aplikasi Amazon Shopping Di Google Play Store Menggunakan Naive Bayes Classifier. *Jurnal Teknik dan Science*, 1(3), 13–24. <https://doi.org/10.56127/jts.v1i3.434>
- Ferdiansyah, N., & Solichin, A. (2022). Sentiment Analysis Of Lecturer's Learning Based On Student's Criticism Data Using Naive Bayes Method. *Bit (Fakultas Teknologi Informasi Universitas Budi Luhur)*, 19(2), 104. <https://doi.org/10.36080/bit.v19i2.2041>
- Fikri, M. I., Sabrila, T. S., & Azhar, Y. (2020). Perbandingan Metode Naïve Bayes dan Support Vector Machine pada Analisis Sentimen Twitter. *SMATIKA JURNAL*, 10(02), 71–76. <https://doi.org/10.32664/smatika.v10i02.455>
- Gustientiedina, G., Siddik, M., & Deselinta, Y. (2020). Penerapan Naïve Bayes untuk Memprediksi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademis. *Jurnal Infomedia*, 4(2), 89. <https://doi.org/10.30811/jim.v4i2.1892>
- Khoiruddin, Y., Fauzi, A., & Siregar, A. M. (2023). Analisis Sentimen Gojek Indonesia Pada Twitter Menggunakan Algoritme Naïve Bayes Dan Support Vector Machine. *Progresif: Jurnal Ilmiah Komputer*, 19(1), 391–400. <http://dx.doi.org/10.35889/progresif.v19i1.1173>
- Koto, F., & Rahmaningtyas, G. Y. (2017). Inset lexicon: Evaluation of a word list for Indonesian sentiment analysis in microblogs. *2017 International Conference on Asian Language Processing (IALP)*, 391–394. <https://doi.org/10.1109/IALP.2017.8300625>
- Kurnianto, E., & Febriawan, D. (2023). Analisis Sentimen Perbedaan Pendapat Netizen Indonesia Terhadap Penutupan Tiktok Shop Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 5(2), 404. <https://doi.org/10.30865/json.v5i2.7170>
- Nurhafida, S. I., & Sembiring, F. (2022). Analisis Sentimen Aplikasi

- Novel Online Di Google Play Store Menggunakan Algoritma Support Vector Machine (SVM). *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer & Informatika)*, 6(1), 317–327. <http://dx.doi.org/10.30645/j-sakti.v6i1.447>
- Prasetya, M. R. A., Priyatno, A. M., & Nurhaeni. (2023). Penanganan Imputasi Missing Values pada Data Time Series dengan Menggunakan Metode Data Mining. *Jurnal Informasi dan Teknologi*, 52–62. <https://doi.org/10.37034/jidt.v5i2.324>
- Ramadhani, N., & Fajarianto, N. (2020). Sistem Informasi Evaluasi Perkuliahan dengan Sentimen Analisis Menggunakan Naïve Bayes dan Smoothing Laplace. *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, 10(2), 228–234. <https://doi.org/10.21456/vol10is2pp228-234>
- Razaq, M. T., Nurjanah, D., & Nurrahmi, H. (2023). Analisis Sentimen Review Film Menggunakan Naive Bayes Classifier Dengan Fitur TF-IDF. *e-Proceeding of Engineering*, 10(2), 1698–1712.
- Riany, A. F., & Testiana, G. (2023). Penerapan Data Mining untuk Klasifikasi Penyakit Stroke Menggunakan Algoritma Naïve Bayes. *Jurnal SAINTEKOM*, 13(1), 42–54. <https://doi.org/10.33020/saintekom.v13i1.352>
- Santika, E. F. (2023, April 17). Jebolan Perguruan Tinggi Mendominasi Partisipasi Angkatan Kerja pada 2022. *Katadata Media Network*. <https://databoks.katadata.co.id/ketenagakerjaan/statistik/cc0ce15f57d1c58/jebolan-perguruan-tinggi-mendominasi-partisipasi-angkatan-kerja-pada-2022>
- Syafrianto, A. (2022). Perbandingan Algoritma Naïve Bayes dan Decision Tree Pada Sentimen Analisis. *The Indonesian Journal of Computer Science Research*, 1(2). <https://doi.org/10.59095/ijcsr.v1i2.11>
- Wahyuni, W. (2022). Analisis Sentimen terhadap Opini Feminisme Menggunakan Metode Naive Bayes. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4(4), 148–153. <https://doi.org/10.37034/infeb.v4i4.162>
- Yulita, W., Nugroho, E. D., & Algifari, M. H. (2021). Analisis Sentimen Terhadap Opini Masyarakat Tentang Vaksin Covid-19 Menggunakan Algoritma Naïve Bayes Classifier. *Jurnal Data Mining dan Sistem Informasi*, 2(2), 1. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v2i2.1344>
- Zein, A., Farizy, S., & Suharyanto, E. (2022). Sentimen Analisis Pada Komentar Pendek Evaluasi Dosen Oleh Mahasiswa (Edom) Program Studi Sistem Informasi Universitas Pamulang. *Jurnal Ilmu Komputer JIK*. <https://jurnal.pranataindonesia.ac.id/index.php/jik/article/view/113>