



## Analisis Sentimen Fasilitas Belajar dan Alat Laboratorium menggunakan metode Naïve Bayes Classifier

A.Ulfah Tenripada Syahar<sup>✉#1</sup>, Avin Savitri<sup>#2</sup>, Dewi Widyawati<sup>\*3</sup>, Hariani Ma'Tang<sup>#4</sup>,

<sup>1,2</sup> Program studi Teknik Informatika, Universitas Muslim Indonesia  
Urip Sumoharjo Km.05, Makassar, 90231, Indonesia

<sup>1</sup>a.ulfah@umi.ac.id

<sup>3\*</sup> Program studi sistem informasi, Universitas Muslim Indonesia  
Urip Sumoharjo Km.05, Makassar, 90231, Indonesia

<sup>3</sup>dewiwidyawati@umi.ac.id

<sup>4\*</sup> Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muslim Indonesia  
Uripsumoharjo Km.05, Makassar, 90231, Indonesia

<sup>4</sup>hariani.m@umi.ac.id

✉Corresponding author: a.ulfah@umi.ac.id

### Kata Kunci :

Analisis  
Sentimen;  
Naïve Bayes  
Classifier;  
Fasilitas Belajar;  
Alat  
Laboratorium;  
Sosial Media.

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen mahasiswa terhadap fasilitas belajar dan alat laboratorium menggunakan metode Naïve Bayes Classifier. Data yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari platform sosial media, yang mencakup komentar dan pernyataan mahasiswa mengenai fasilitas dan alat yang tersedia di institusi pendidikan. Data yang terkumpul kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi sentimen yang terkandung, yaitu positif, negatif, dan netral. Berdasarkan hasil analisis, diperoleh 170 sentimen negatif, 135 sentimen positif, dan 147 sentimen netral. Algoritma Naïve Bayes menghasilkan nilai akurasi sebesar 77%, presisi 75%, recall 66%, dan F1-score 7%. Hasil ini menunjukkan bahwa Naïve Bayes dapat digunakan untuk mengklasifikasikan sentimen mahasiswa terhadap fasilitas dan alat laboratorium, meskipun masih ada ruang untuk perbaikan dalam meningkatkan recall dan F1-score. Penelitian ini memberikan gambaran tentang kualitas fasilitas belajar dan alat laboratorium serta mengidentifikasi area yang memerlukan perhatian lebih dalam perbaikan dan pemeliharaan fasilitas di institusi pendidikan.

### Keywords

Sentiment  
analysis;  
Naïve Bayes  
Classifier;  
learning  
facilities;  
laboratory  
equipment;  
social media;

### ABSTRACT

This study aims to analyze student sentiment towards learning facilities and laboratory equipment using the Naïve Bayes Classifier method. The data used in this study were obtained from social media platforms, which include student comments and statements regarding the facilities and tools available at educational institutions. The collected data is then analyzed to identify the sentiments contained, namely positive, negative, and neutral. Based on the analysis results, 170 negative sentiments, 135 positive sentiments, and 147 neutral sentiments were obtained. The Naïve Bayes algorithm produces an accuracy value of 77%, precision of 75%, recall of 66%, and F1-score of 7%. These results show that Naïve Bayes can be used to classify student sentiment towards laboratory facilities and equipment, although there is still room for improvement in increasing recall and F1-score. This research provides an overview of the quality of learning facilities and laboratory equipment and identifies areas that require more attention in the improvement and maintenance of facilities in educational



## PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan aspek penting dalam pembangunan sumber daya manusia yang berkualitas. Salah satu faktor yang memengaruhi kualitas pendidikan adalah fasilitas belajar dan alat laboratorium yang tersedia. Fasilitas yang baik dapat meningkatkan pengalaman belajar bagi siswa atau mahasiswa dan mendukung kegiatan praktikum yang lebih efektif. Namun, seringkali evaluasi terhadap fasilitas ini kurang optimal, terutama dalam mengumpulkan data mengenai kepuasan pengguna, baik itu siswa, mahasiswa, maupun pengajar.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, sosial media telah menjadi salah satu platform utama bagi individu untuk berbagi pendapat dan pengalaman mereka. Masyarakat, baik itu siswa, mahasiswa, maupun pengajar, seringkali menyampaikan pandangannya mengenai fasilitas dan alat laboratorium melalui media sosial seperti Twitter, Facebook, atau forum online lainnya. Pendapat yang disampaikan di media sosial tersebut dapat menjadi data yang sangat berharga untuk mengevaluasi kualitas fasilitas dan alat yang ada.

Dalam konteks ini, analisis sentimen merupakan metode yang dapat digunakan untuk mengevaluasi pendapat dan perasaan masyarakat terhadap fasilitas belajar dan alat laboratorium. Dengan menggunakan teknik analisis sentimen, kita dapat mengidentifikasi apakah suatu pernyataan bersifat positif, negatif, atau netral. Salah satu algoritma yang sering digunakan untuk analisis sentimen adalah Naïve Bayes Classifier, yang terkenal karena kemudahannya dalam implementasi serta kemampuannya dalam menangani data teks dalam jumlah besar.

Penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis sentimen terhadap pendapat yang disampaikan di sosial media mengenai fasilitas belajar dan alat laboratorium menggunakan metode Naïve Bayes Classifier. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset public statement yang berasal dari berbagai platform sosial media, yang akan dianalisis untuk mengidentifikasi persepsi masyarakat terhadap kualitas fasilitas yang ada. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan insight yang berguna bagi pihak terkait untuk memperbaiki kualitas fasilitas pendidikan dan alat laboratorium, serta meningkatkan pengalaman belajar secara keseluruhan.

## KAJIAN PUSTAKA

### 1. Praktikum

(Kertiasih, 2016)Praktikum merupakan pernyataan bahwa peserta didik mendapat pengalaman belajar dengan berinteraksi dengan mengamati dan memahami dunia alam. Pustaka lain menyatakan bahwa dalam praktikum peserta didik diberikan kesempatan untuk menemukan serta membuktikan fakta yang penting untuk diketahui (Djamarah, S.B. dan Aswan, 2006). (KE, 2016) berpendapat bahwa dalam praktikum peserta didik secara aktif menyusun, mengalami dan membuktikan sendiri mengenai teori yang telah didapatkan.

### 2. Laboratorium Komputer

Basori dalam (Supianto, F.Y. Khosmas, 2016) mengemukakan bahwa laboratorium komputer wajib memiliki standar tentang struktur organisasi yang minimal terdiri dari kepala laboratorium, teknisi serta tenaga laboran. Selain itu tata ruang harus terpisah antara tempat aktivitas, tempat penyimpanan, dan tempat pengelolaan, serta memiliki daya tampung yang memadai. Peralatan pembelajaran pratikum harus tersedia memadai dan berfungsi dengan baik serta tersimpan dengan aman, dilengkapi dengan petunjuk operasional dan prosedur penggunaan yang mudah dipahami.



Tata tertib laboratorium wajib ada untuk mengatur proses dan layanan. Perihal keselamatan dan keamanan laboratorium juga wajib dipenuhi dengan tersedianya peralatan P3K, pemadam kebakaran, dan alat keselamatan kerja lainnya beserta prosedurnya. Pendapat lain menyatakan bahwa laboratorium komputer sebagai tempat pelaksanaan praktikum untuk Teknologi Informasi dan Komunikasi (Afifah, I., & Sopiany, 2017). Sedangkan menurut (Novrianti, 2014) di dalam laboratorium komputer terjadi proses belajar yang bersifat praktik tentang materi komputer.

### 3. Fasilitas Belajar

Fasilitas pembelajaran adalah semua yang diperlukan dalam proses belajar mengajar baik yang bergerak maupun yang tidak bergerak agar pencapaian tujuan pendidikan dapat berjalan dengan lancar, teratur, efektif dan efisien (Sopian, 2019). Menurut E. Mulyasa menjelaskan bahwa fasilitas pembelajaran adalah peralatan dan perlengkapan yang secara langsung dipergunakan dan menunjang proses pendidikan, khususnya dalam proses belajar mengajar, seperti gedung, ruang kelas, buku, perpustakaan, laboratorium, meja, kursi, serta alat-alat dan media pengajaran lainnya. (Sopian, 2019).

### 4. Perancangan Berorientasi Objek

Perancangan berorientasi objek adalah suatu teknik atau cara pendekatan baru dalam melihat permasalahan dan sistem (sistem perangkat lunak, sistem informasi, atau sistem lainnya). Pendekatan berorientasi objek akan memandang sistem yang akan dikembangkan sebagai suatu kumpulan objek yang berkorespondensi dengan objek-objek dunia nyata. Pengertian “berorientasi objek” berarti bahwa kita mengorganisasi perangkat lunak sebagai kumpulan dari objek tertentu yang memiliki struktur data dan perilakunya (Endang et al., 2017).

### 5. Analisis Sentimen

Analisis sentimen atau opini mining merupakan sebuah studi komputasi yang digunakan untuk mencari atau mengenali studi komputasi yang digunakan untuk mencari atau mengenali serta mengekspresikan opini, sentimen, evaluasi, sikap, emosi, subjektivitas, serta penilaian atau pandangan yang terdapat dalam suatu teks. Analisis sentimen dapat dilakukan secara otomatis dan efisien dalam pengolahan data teks dalam skala besar. Dalam teks mining dapat digunakan beberapa teknik pembelajaran, Naïve Bayes Classifier metode yang memiliki kemampuan yang baik dalam melakukan klasifikasi data dibandingkan metode klasifikasi lainnya terutama dalam hal akurasi. (Permatasari et al., 2021)

### 6. Unified Modelling Language

UML merupakan metodologi kolaborasi antara metoda-metoda Object Oriented Software Engineering (OOSE), Booch, Object Modeling Technique (OMT), serta beberapa metode lainnya. Dinyatakan juga bahwa metode ini paling sering digunakan sebagai alat bantu analisis dan perancangan sistem untuk mengadaptasi maraknya pemakaian bahasa pemrograman berorientasi objek. Pada bukunya yang lain disebutkan bahwa UML sebagai bahasa pemodelan untuk perangkat lunak atau sistem yang berorientasi obyek, dimana pemodelan ini digunakan untuk menyederhanakan masalah sedemikian rupa sehingga mudah dipahami dan dipelajari

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis sentimen terhadap fasilitas belajar dan alat laboratorium dengan menggunakan metode Naïve Bayes Classifier. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam metode penelitian ini:

### 1. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset public statement yang diambil dari berbagai platform sosial media, seperti Twitter, Facebook, dan forum-forum online. Data ini



berupa komentar, ulasan, atau pernyataan pengguna mengenai fasilitas belajar dan alat laboratorium yang tersedia di institusi pendidikan. Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik web scraping atau API yang disediakan oleh platform sosial media (misalnya, Twitter API) untuk memperoleh data dalam jumlah besar. Data yang diambil meliputi teks komentar atau opini, tanggal unggahan, serta metadata lainnya yang relevan.

## 2. Pembersihan Data (Data Preprocessing)

Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah melakukan pembersihan data agar data menjadi siap untuk dianalisis. Proses ini meliputi beberapa tahap:

1. **Tokenisasi:** Memecah teks menjadi kata-kata atau token yang lebih kecil.
2. **Pembersihan Teks:** Menghapus karakter yang tidak relevan seperti tanda baca, angka, dan simbol.
3. **Stopword Removal:** Menghapus kata-kata yang tidak bermakna penting seperti "dan", "atau", "adalah", dan sebagainya.
4. **Stemming:** Mengubah kata-kata menjadi bentuk dasarnya (misalnya, "belajar" menjadi "belajar", "belajarnya" menjadi "belajar").
5. **Normalisasi:** Mengonversi kata-kata atau ekspresi yang memiliki arti yang sama menjadi bentuk yang konsisten, seperti mengubah huruf kapital menjadi huruf kecil.

## 3. Labeling Data

Setelah data dibersihkan, langkah berikutnya adalah memberikan label sentimen pada setiap teks. Dalam penelitian ini, label sentimen yang digunakan adalah:

1. **Positif:** Jika teks mengandung pernyataan yang mengungkapkan kepuasan atau opini positif terhadap fasilitas atau alat laboratorium.
2. **Negatif:** Jika teks mengandung pernyataan yang mengungkapkan ketidakpuasan atau opini negatif.
3. **Netral:** Jika teks tidak mengandung indikasi jelas dari sentimen positif atau negatif, atau bersifat informatif.

Proses ini bisa dilakukan secara manual oleh peneliti atau dengan menggunakan alat anotasi untuk mengelompokkan data berdasarkan kategori yang ada.

## 4. Pembagian Data (Train-Test Split)

Dataset yang telah diberi label kemudian dibagi menjadi dua bagian: data latih (training data) dan data uji (test data). Biasanya, pembagian dilakukan dengan rasio 80% untuk data latih dan 20% untuk data uji. Data latih digunakan untuk melatih model Naïve Bayes, sementara data uji digunakan untuk mengevaluasi performa model setelah pelatihan.

## 5. Modeling dengan Naïve Bayes Classifier

Model Naïve Bayes Classifier digunakan untuk menganalisis sentimen dari teks yang telah diproses. Algoritma Naïve Bayes bekerja dengan memodelkan distribusi probabilitas berdasarkan asumsi bahwa setiap fitur (kata) dalam teks independen satu sama lain (naïve assumption). Pada tahap ini, model dilatih menggunakan data latih yang telah diberi label.

Proses pelatihan meliputi:

1. **Ekstraksi Fitur:** Menggunakan teknik seperti Term Frequency-Inverse Document Frequency (TF-IDF) atau Bag of Words untuk mengubah teks menjadi vektor fitur numerik.



2. **Perhitungan Probabilitas:** Model menghitung probabilitas kata-kata yang muncul dalam setiap kelas sentimen (positif, negatif, dan netral).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dataset pada penelitian ini adalah dataset public statement yang diambil dari berbagai platform sosial media, seperti Twitter, Facebook, dan forum-forum online. Data ini berupa komentar, ulasan, atau pernyataan pengguna mengenai fasilitas belajar dan alat laboratorium yang tersedia di institusi Pendidikan Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan teknik web scraping atau API yang disediakan oleh platform sosial media (misalnya, Twitter API) untuk memperoleh data dalam jumlah besar dan disimpan dalam bentuk format *excel*. Data yang dihasilkan sebanyak 500 data mentah.

### 1. Preprocessing

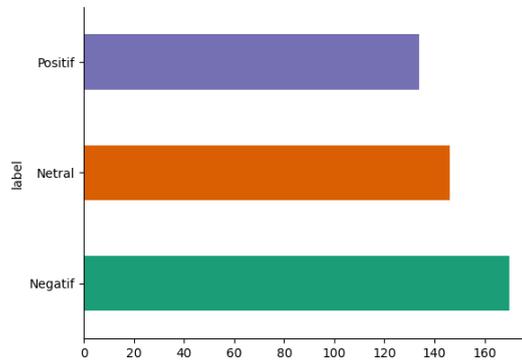
Pada Tabel 1, terlihat hasil dari tahap *preprocessing* dari data mentah hingga jadi data bersih.

Tabel 1. Hasil tahap *Preprocessing*

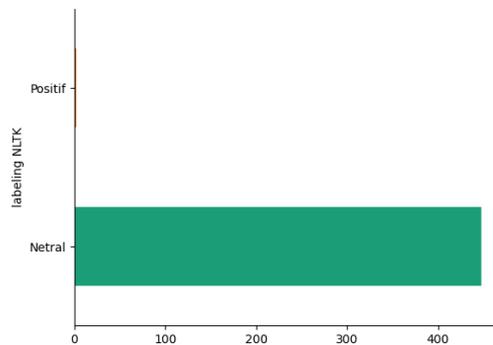
Data mentah	<i>Data cleaning</i>	<i>Case folding</i>	<i>Filtering</i>	<i>Stemming</i>	<i>Tokenizing unigram</i>
Ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedap suara. Bebas dari gangguan suara dari luar.	Ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedap suara dari gangguan Suara dari luar.	ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedap suara dari gangguan suara dari luar.	ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedap suara bebas dari gangguan suara dari luar.	ruang kuliah miliki lebih ruang agak senyap atau kedap suara bebas dari gangguan suara dari luar.	ruang, kuliah, miliki, lebih, ruang, agak, senyap, atau, kedap, suara, bebas, dari, gangguan, suara, dari, luar

#### a. Pelabelan Sentimen

Hasil pelabelan terdiri dari data-data yang diberi label positif, netral, dan negatif. Data-data yang diberi label positif menggambarkan fitur atau karakteristik yang dianggap mendukung aspek positif dalam konteks penelitian, seperti keberhasilan atau kebahagiaan. Total terdapat 135 data yang diberi label positif. Sementara itu, data-data yang diberi label netral tidak memiliki pengaruh kuat baik positif maupun negatif, mungkin bersifat deskriptif atau tidak menunjukkan emosi yang jelas. Dalam hasil pelabelan ini, terdapat 147 data yang diberi label netral. Selain itu, jika yang dimaksud sebagai label negatif, data-data ini menggambarkan fitur atau karakteristik yang dianggap menunjukkan aspek negatif dalam konteks penelitian, seperti kegagalan atau ketidakpuasan. Jumlah data yang diberi label negatif sebanyak 170 data.



Gambar 1. Hasil Pelabelan Manual



Gambar 2. Hasil Pelabelan NLTK

b. Ekstraksi Fitur TF-IDF

Pada langkah ini, dilakukan penentuan nilai bobot untuk setiap kata yang muncul dalam dokumen. Metode Term Frequency (TF) digunakan untuk mengevaluasi seberapa sering token unigram tertentu muncul dalam dokumen tersebut, sementara Inverse Document Frequency (IDF) digunakan untuk mengevaluasi seberapa umum kata tersebut dalam seluruh kumpulan data. TF-IDF merupakan kombinasi dari dua pendekatan tersebut, di mana perhitungannya mencakup rasio antara nilai TF dan IDF

Tabel 2. TF-IDF Pelabelan

Term	TF			IDF	W		
	D1	D2	D3		D1	D2	D3
Ada	4.0	6.0	8.0	0.01	0.00	0.01	0.01
Ada alat	0.0	0.0	3.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Ada baharu	1.0	0.0	2.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Ada beberapa	0.0	0.0	3.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Agar	0.0	0.0	3.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Agar jaring	0.0	0.0	2.0	0.00	0.00	0.00	0.00
Ajar	7.0	2.0	2.0	0.00	0.01	0.00	0.00

a. Klasifikasi Metode *Naïve Bayes*

Tabel 3. Hasil pengujian pada klasifikasi *Naïve Bayes*

Algoritma	<i>Cross Validation</i>	Akurasi	Presisi	Recall	F1-score
-----------	-------------------------	---------	---------	--------	----------



---

NBC					
Pelabelan	5	0.63	0.64	0.61	0.61
Manual					
NBC					
Pelabelan	5	0.99	0.99	0.8	0.99
NLTK					

---

Berdasarkan hasil penelitian, terlihat perbandingan yang signifikan dalam kinerja algoritma Naive Bayes Classifier (NBC) antara dua jenis pelabelan yang berbeda: manual dan menggunakan Natural Language Toolkit (NLTK). Pengujian dilakukan dengan metode cross-validation menggunakan k-fold sebanyak 5 kali. Hasil menunjukkan bahwa NBC dengan pelabelan NLTK menunjukkan kinerja yang jauh lebih baik daripada NBC dengan pelabelan manual. NBC dengan pelabelan NLTK mencapai akurasi sebesar 0.99, sementara NBC dengan pelabelan manual hanya mencapai akurasi sebesar 0.63. Sama halnya dengan presisi, recall, dan F1-score, di mana NBC dengan pelabelan NLTK secara konsisten mengungguli NBC dengan pelabelan manual. Temuan ini menunjukkan bahwa penggunaan alat bantu seperti NLTK secara signifikan dapat meningkatkan kinerja model dalam klasifikasi teks. Oleh karena itu, penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan keakuratan dan efektivitas klasifikasi teks menggunakan NBC dengan memanfaatkan alat bantu seperti NLTK.

Secara keseluruhan, hasil evaluasi ini memberikan gambaran tentang kinerja model Naive Bayes Classifier dalam mengklasifikasikan sentimen. Meskipun telah mencapai akurasi yang relatif tinggi, masih ada beberapa aspek yang perlu diperhatikan untuk meningkatkan performamodel, terutama dalam hal meningkatkan presisi dan recall guna mendapatkan hasil klasifikasi yang lebih baik secara keseluruhan. Hal ini menunjukkan pentingnya terus mengembangkan dan memperbaiki model klasifikasi teks agar dapat memberikan hasil yang lebih akurat dan dapat diandalkan dalam menganalisis sentimen teks.

#### b. Wordcloud

##### 1. Wordcloud pelabelan keseluruhan

Dalam analisis wordcloud pelabelan keseluruhan pada Gambar 2, terdapat kata-kata yang memiliki frekuensi kemunculan yang signifikan. Kata-kata tersebut memberikan gambaran mengenai pola atau tema yang dominan dalam dataset atau dokumen yang dianalisis. Dalam konteks ini, kata-kata yang sering muncul antara lain "cukup", "lengkap", "baik", "kurang", "dapat", "sudah", dan "fungsi". Kata "cukup" menunjukkan adanya kepuasan atau kriteria yang terpenuhi, sedangkan kata "lengkap" dan "baik" menandakan adanya penerimaan atau evaluasi positif terhadap suatu aspek. Sebaliknya, kata "kurang" mengindikasikan adanya kekurangan atau hal yang perlu diperbaiki. Kata "dapat" dan "sudah" menunjukkan adanya tindakan atau pencapaian tertentu. Selain itu, kata "fungsi" mengacu pada evaluasi terhadap kinerja atau performa suatu entitas.







Dalam fase ini, dilakukan proses pengelolaan data yang melibatkan penghapusan tanda baca, karakter selain alfabet dari A-Z, serta eliminasi entri data yang kosong dan duplikat.

Tabel 4. Hasil proses *data cleaning*

No	Sebelum	Sesudah
1	Ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agaksenyap atau kedap suara. Bebas dari gangguan suaradari luar.	Ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedapsuara bebas dari gangguan suara dari luar.
2	pendapat saya mengenai ruang perkuliahan cukup nyaman dan ruangan yang cukup untuk bergerak	Pendapat saya mengenai ruang perkuliahan cukup nyaman dan ruangan yang cukup untuk bergerak.

### 3. Case Folding

Pada tahap ini, dilakukan penyesuaian semua huruf kapital dalam teks menjadi huruf kecil.

Tabel 5. Hasil proses *case folding*

No	Sebelum	Sesudah
1	Ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agaksenyap atau kedap suara bebas dari gangguan suara dari luar.	ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedap suara bebas dari gangguan suara dari luar.
2	Pendapat saya mengenai ruang perkuliahan cukup nyaman dan ruangan yang cukup untuk bergerak.	pendapat saya mengenai ruang perkuliahan cukup nyaman dan ruangan yang cukup untuk bergerak.

### 4. Filtering

Pada tahap ini, dilakukan eliminasi kata-kata yang dianggap tidak relevan dan muncul secara konsisten (stopword) dengan mengacu pada daftar referensi yang telah disusun, serta menghilangkan kata-kata yang memiliki panjang kurang dari 4 huruf.

Tabel 6. Hasil proses *filtering*

No	Sebelum	Sesudah
1	ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agaksenyap atau kedap suara bebas dari gangguan suaradari luar.	ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedap suara bebas dari gangguan suara dari luar.
2	pendapat saya mengenai ruang perkuliahan cukup nyaman dan ruangan yang cukup untuk bergerak.	pendapat saya mengenai ruang perkuliahan cukup nyaman dan ruangan yang cukup untuk bergerak.

### 5. Stemming

Dilakukan tahap stemming guna mendapatkan kata dasar dari kata-kata yang terdapat dalam teks, dengan memanfaatkan *library* Sastrawi sebagai acuan dalam proses ini.



Tabel 7. Hasil proses *stemming*

No	Sebelum	Sesudah
1	ruang perkuliahan memiliki kelebihan ruangan agak senyap atau kedap suara bebas dari gangguan suaradari luar.	ruang kuliah miliki lebih ruang agak senyap atau kedap suara bebas dari ganggu suara dari luar.
2	pendapat saya mengenai ruang perkuliahan cukup nyaman dan ruangan yang cukup untuk bergerak.	pendapat saya mengenai ruang kuliah cukup nyaman dan ruang yang cukup untuk gerak.

6. *Unigram Tokenizing*

Tahap tokenisasi dengan menggunakan konsep unigram adalah memecah kalimat menjadi kata-kata tunggal.

Tabel 8. Hasil proses *unigram tokenizing*

No	Sebelum	Sesudah
1	ruang kuliah miliki lebih ruang agak senyap atau kedap suara bebas dari ganggu suara dari luar.	ruang, kuliah, miliki, lebih, ruang, agak, senyap, atau, kedap, suara, bebas, dari, ganggu, suara, dari, luar
2	pendapat saya mengenai ruang kuliah cukup nyaman dan ruang yang cukup untuk gerak.	pendapat, saya, mengenai, ruang, kuliah, cukup, nyaman, dan, ruang, yang, cukup, untuk, gerak

c. Pelabelan Sentimen

Pelabelan dalam penelitian ini dibandingkan antara pelabelan manual dan penggunaan library NLTK. Hasilnya menunjukkan bahwa pelabelan menggunakan NLTK mencapai tingkat akurasi tertinggi, yaitu sebesar 0.99, sementara pelabelan manual hanya mencapai akurasi sebesar 0.63. Hasil dari pelabelan ini kemudian digunakan untuk melakukan klasifikasi menggunakan Naïve Bayes Classifier. Oleh karena itu, pemilihan library yang tepat memiliki dampak yang signifikan terhadap akurasi dalam analisis sentimen.

d. Pembobotan kata TF-IDF

Untuk menentukan bobot sebuah istilah dalam sebuah dokumen, rumus digunakan untuk perhitungannya. Perhitungan ini bergantung pada istilah yang telah diproses sebelumnya.

Diketahui:

$Term = Ada$

$tf_{D1} = 4, tf_{D2} = 6, tf_{D3} = 8$

$n = 3, df = 1$

Penyelesaian:

Mencari nilai  $n/df$ :

$$n/df = \frac{n}{df} = \frac{3}{1} = 3$$

Mencari nilai  $idf$ :

$$idf = \log \left( \frac{n}{df} \right) = LOG 3$$

Mencari bobot ( $W$ )



$$W_{D1} = tf_{D1} \times idf = 4 \times 0.01 = 0.04$$

$$W_{D2} = tf_{D2} \times idf = 6 \times 0.01 = 0.06$$

$$W_{D3} = tf_{D3} \times idf = 8 \times 0.01 = 0.08$$

Dengan demikian, bobot term “ada” pada dokumen ke 1 yaitu 0.04, dokumen ke 2 yaitu 0.06 dan dokumen ke 3 yaitu 0.08.

Tabel 9. Hasil penerapan persamaan TF-IDF

Term	TF			IDF	W		
	D1	D2	D3		D1	D2	D3
Ada	4.0	6.0	8.0	0.01	0.00	0.01	0.01

e. Evaluasi Hasil Klasifikasi

Tabel 10. *Multiclass Confusion Matrix*

	<i>True Positif</i>	<i>True Netral</i>	<i>True Negatif</i>
<i>Predicted Negatif</i>	TN	FNeN	FPN
<i>Predicted Netral</i>	FNNe	TNe	FPNe
<i>Predicted Positif</i>	FNP	FNeP	TP

Keterangan:

TP : True Positif

TNe : True Netral

TN : True Negatif

FNeN : False Netral Negatif

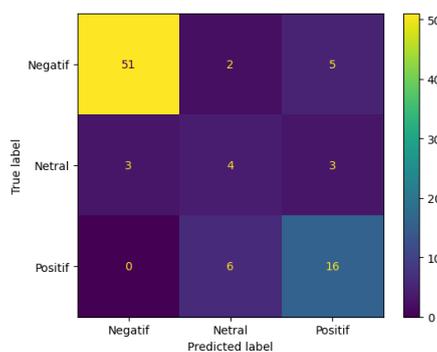
FPN : False Positif Negatif

FNNe : False Negatif Netral

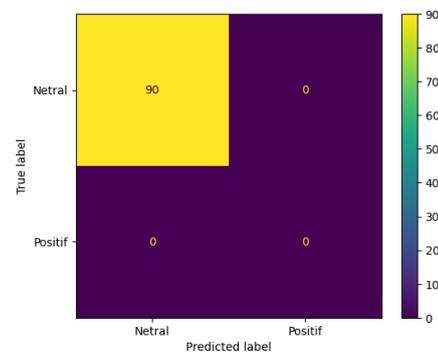
FNP : False Negatif Positif

FNeP : False Netral Positif

i. *Naïve Bayes Classifier*

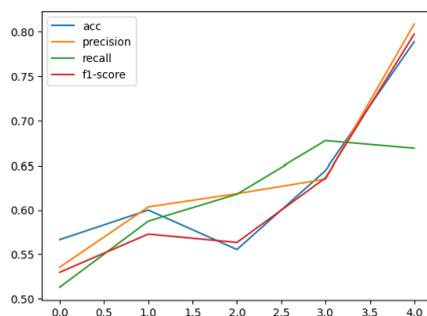


Gambar 7. *Confusion Matrix Naïve Bayes Pelabelan Manual*

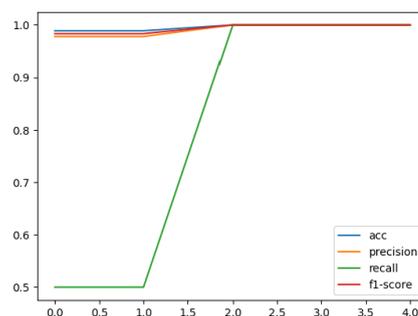


Gambar 8. *Confusion Matrix Naïve Bayes Pelabelan NLTK*

Pada Gambar 7, setelah dilakukan pengujian secara manual, ditemukan hasil true positif sebanyak 16, yang mengindikasikan keberhasilan dalam mengklasifikasikan 16 opini dengan benar. Sementara itu, terdapat 51 opini negatif yang berhasil diklasifikasikan secara tepat, ditandai dengan nilai true negatif sebesar 51. Selain itu, terdapat 4 opini yang diklasifikasikan sebagai true netral. Kemudian, pada Gambar 11, dalam pengujian menggunakan NLTK, ditemukan bahwa tidak ada hasil true positif maupun true negatif. Meskipun demikian, terdapat 90 opini yang diklasifikasikan sebagai true netral.



Gambar 9. Subplot Naive Bayes Pelabelan Manual



Gambar 10 Subplot Naive Bayes Pelabelan NLTK

Dari hasil Subplot yang terlihat pada gambar 9 dan 10, terjadi perbandingan yang sangat jauh antara Subplot pelabelan secara manual dan pelabelan secara NLTK. Hal ini menunjukkan adanya fenomena overfitting pada pelabelan menggunakan NLTK, yang disebabkan oleh penggunaan fitur-fitur yang terlalu kompleks atau jumlah data yang terlalu sedikit untuk diproses secara efektif oleh model.

## SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan tidak mengandung butir-butir, tapi dituliskan dlm satu alinea. Simpulan berisi pernyataan yang merujuk pada tujuan penelitian yang dihubungkan dengan hasil dan pembahasan dari penelitian. Rencana penelitian lanjutan juga dapat disebutkan dalam bagian ini.

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan dengan menerapkan algoritma Naive Bayes, dapat diketahui sentimen mahasiswa terhadap fasilitas belajar dan alat laboratorium dengan menghitung performa dari algoritma tersebut. Algoritma ini efektif dalam mengklasifikasikan sentimen berdasarkan teks yang diperoleh dari data sosial media. Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, penilaian mahasiswa terhadap fasilitas laboratorium cenderung bersifat negatif. Dari 452 data yang dianalisis, terdapat 170 sentimen negatif, 135 sentimen positif, dan 147 sentimen netral. Hal ini menunjukkan bahwa meskipun sebagian mahasiswa merasa puas dengan fasilitas yang ada, masih terdapat keluhan terkait kualitas fasilitas dan alat laboratorium yang perlu perhatian lebih. Algoritma Naive Bayes menghasilkan nilai akurasi sebesar 77%, presisi sebesar 75%, recall sebesar 66%, dan F1-score sebesar 7%. Meskipun nilai F1-score relatif rendah, nilai akurasi dan presisi yang diperoleh menunjukkan bahwa algoritma Naive Bayes cukup efektif dalam mengklasifikasikan sentimen mahasiswa terhadap fasilitas belajar dan alat laboratorium. Namun, masih ada ruang untuk perbaikan, terutama dalam meningkatkan recall agar model dapat lebih sensitif dalam mendeteksi sentimen negatif.

Dengan demikian, penelitian ini memberikan wawasan yang berguna bagi pengelola pendidikan untuk memperbaiki fasilitas dan alat laboratorium, serta meningkatkan kualitas pembelajaran melalui penggunaan teknologi dan pemeliharaan yang lebih baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afifah, I., & Sopiany, H. M. (2017). Manajemen Laboratorium Komputer Di Smk Muhammadiyah 2 Moyudan. *Universitas Negeri Yogyakarta*, 87(1,2), 149–200.
- Djamarah, S.B. dan Aswan, Z. (2006). *Mengajar, Strategi Belajar* (Issue October).
- Endang, R., Jafar, S., & Dony, O. (2017). Pembelajaran Pemrograman Berorientasi Objek (Object



- Oriented Programming) Berbasis Project Based Learning. *Informatics for Educators and Professionals*, 2(1), 95 – 104.
- Kertiasih, N. L. P. (2016). Peranan Laboratorium Pendidikan untuk Menunjang Proses Perkuliahan di Poltekkes Denpasar. *Jurnal Kesehatan Gigi (Dental Health Journal)*, 4(2), 59–66.
- Novrianti, N. (2014). Pengembangan Computer Based Testing (Cbt) Sebagai Alternatif Teknik Penilaian Hasil Belajar. *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan*, 17(1), 34–42. <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a3>
- Permatasari, P. A., Linawati, L., & Jasa, L. (2021). Survei Tentang Analisis Sentimen Pada Media Sosial. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 20(2), 177. <https://doi.org/10.24843/mite.2021.v20i02.p01>
- Sopian, A. (2019). Manajemen Sarana Dan Prasarana. *Raudhah Proud To Be Professionals : Jurnal Tarbiyah Islamiyah*, 4(2), 43–54. <https://doi.org/10.48094/raudhah.v4i2.47>
- Supianto, F.Y. Khosmas, B. B. U. (2016). *Pengaruh Pendapatan Keluarga Terhadap Pembiayaan Pendidikan Anak Pada Masyarakat Seputar Danau Sentarum*. 18, 1–10.