

Klasifikasi Data Mining di Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid

Ahmad Naufal Waliyus Zain¹, Muafi², Abu Tholib^{3*}

^{1,2,3}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Nurul Jadid, Probolinggo, Indonesia
E-mail: ¹ahmadnaufalwaliyus@email.com, ²muafiumar76@unuja.ac.id, ^{3*}ebuenje@gmail.com
(* : corresponding author)

Abstrak

Pada penelitian kali ini bertujuan untuk menilai dampak dari layanan sistem informasi terhadap kepuasan mahasiswa untuk mencegah terjadinya ketidakpuasan terhadap layanan informasi kampus. Mahasiswa, sebagai anggota aktif dari komunitas akademik yang menempuh pendidikan tinggi, adalah titik pusat dari investigasi ini. Karena pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa pada pelayanan informasi di Fakultas Teknik yang masih belum diketahui. Dengan mengukur kepuasan mahasiswa, fakultas dapat meningkatkan kualitas layanan sistem informasi. Pentingnya layanan sistem informasi kampus tidak dapat dilebih-lebihkan karena berfungsi sebagai pusat utama untuk manajemen informasi di perguruan tinggi. Dengan menggunakan Algoritma Naïve Bayes untuk metode yang dipakai pada penelitian ini memanfaatkan kesederhanaan dan kemudahan dalam penerapannya. Data dikumpulkan melalui teknik kuesioner yang diisi oleh mahasiswa fakultas Teknik. Kuesioner tersebut berisi seputar kualitas sistem informasi dan kualitas pelayanan informasi. Sebanyak 316 dataset mahasiswa dikumpulkan dari 3 program studi di lingkungan Fakultas Teknik yaitu prodi informatika, teknik elektro, dan teknologi informasi. Pengujian memakai algoritma naïve bayes dengan hasil nilai accuracy sebesar 94%, precision sebesar 92%, recall sebesar 95% dan f1-score sebesar 93 %. Diharapkan bahwa temuan dari penelitian ini akan berperan penting dalam menyempurnakan layanan sistem informasi yang ada untuk meningkatkan efektivitas.

Kata kunci: Data mining, Klasifikasi, Naïve Bayes, Pelayanan Sistem Informasi, Tingkat Kepuasan

Abstract

This research aims to assess impacts of information system services on student satisfaction to prevent dissatisfaction with campus information services. Students become active members of the academic community at higher education, are the center point of this investigation. Because the measurement of student satisfaction level on information services at the Faculty of Engineering is still unknown. By measuring student satisfaction, the faculty can improve the quality of service information system. The importance of campus information system services cannot be overstated because it serves as the main center for information management in higher education. in higher education. By using the Naïve Bayes Algorithm for the method used in this research utilizes simplicity and ease of application. its application. Data was collected through a questionnaire technique filled out by students of faculty of Engineering. The questionnaire contains about the quality of information systems and information service quality. A total of 316 student datasets were collected from 3 study programs in the Faculty of Engineering namely informatics, electrical engineering, and information technology study programs. Testing using naïve Bayes algorithm accuracy value of 94%, precision of 92% recall of 95%, and f1-score of 93%. It is hoped that this research can play an important role in improving the existing information system services to increase effectiveness. information system services to increase effectiveness.

Keyword: Data Mining, Classification, Naïve Bayes, Information System Services, leve of Satisfacion

1. PENDAHULUAN

Dalam era kemajuan teknologi dan transformasi digital, sistem informasi menjadi komponen penting dalam mendukung kegiatan akademis dan administratif mahasiswa di lingkungan perguruan tinggi [1]. Penggunaan sistem informasi dapat membantu perguruan tinggi dalam menyajikan informasi serta meningkatkan produktivitas lebih efektif [2]. Secara umum, perguruan tinggi atau universitas adalah sebuah lembaga yang terdiri dari berbagai fakultas dengan fokus pada bidang studi tertentu seperti ilmu sosial, ilmu kesehatan, ilmu

agama, ilmu teknologi, dan lain sebagainya.

Pelayanan sistem informasi yang diberikan harus melakukan evaluasi secara berkala agar meningkatkan kualitas layanan sistem informasi di perguruan tinggi yang salah satunya adalah melakukan survey tingkat kepuasan mahasiswa terhadap layanan sistem Informasi [3]. Dengan melakukan survey tersebut, perguruan tinggi dapat melakukan peningkatan kualitas layanan yang sudah baik [4]. Meskipun implementasi sistem informasi digital telah dilakukan, tantangan tetap ada dalam memahami secara mendalam dinamika kepuasan mahasiswa di perguruan tinggi fakultas. Hal ini penting untuk memastikan bahwa setiap mahasiswa, terlepas dari fakultasnya, mendapatkan pengalaman yang optimal dari layanan informasi yang disediakan.

Penerapan analisis data mining, khususnya teknik klasifikasi banyak digunakan karena kesederhanaannya. Teknik klasifikasi melibatkan dua tahap utama pertama, mengembangkan model menggunakan data pelatihan kedua, mengevaluasi model tersebut dengan data pelatihan yang sama [5]. Ada banyak metode dalam teknik klasifikasi, termasuk algoritma statistik, analisis korelasi, analisis regresi, Naïve Bayes, algoritma berbasis jarak, pendekatan sederhana, k-nearest neighbors, pohon keputusan, jaringan syaraf tiruan, dan algoritma berbasis aturan [6]. Data mining adalah metode yang berfungsi untuk mengolah informasi dari data mentah, mengumpulkan data yang kemudian diekstraksi menjadi informasi baru yang berguna untuk keputusan pengambilan keputusan. Data mining biasanya mengolah dataset, data warehouse, data web, repositori, dan lain-lain. Dengan demikian, data mining memainkan peran penting dalam mengubah data menjadi informasi berharga yang mendukung berbagai aspek dalam pengambilan keputusan strategis [7].

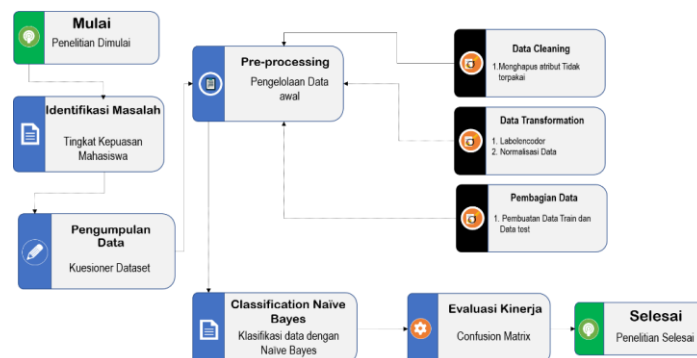
Penelitian ini menggunakan Algoritma Naive Bayes. Naïve Bayes memiliki keunggulan mampu melakukan klasifikasi pada data yang sedikit tanpa mengalami overfitting, dan mudah diaplikasikan[8]. Namun, Naïve Bayes memiliki kelemahan sensitifitas Ketika data ada yang bersifat outlier.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh iwan mahendro[9] terhadap pengukuran kepuasan penguasaan e-learning dengan menggunakan metode serta bentuk data yang berbeda yaitu metode SVM yang lebih condong ke pengenalan teks, dengan menggunakan teknik kuesioner yang dibagikan ke pada responden, yang mana jumlah data sangat berpengaruh dengan hasil analisis dikarenakan metode SVM sangat bergantung pada banyak data yang dipakai serta memakan banyak waktu dalam prosesnya jika data yang dipakai sangat banyak. Aminatuzzuhriyyah [10] juga melakukan penelitian, peneliti bertujuan untuk apakah mahasiswa sudah merasa puas dengan pembelajaran secara daring selama pandemi Covid-19. Hasil yang diperoleh menunjukkan akurasi sebesar 76,92%, dengan nilai class precision mencapai 100% dan nilai class recall 57,14%. Hasil ini menunjukkan performa yang baik dengan menggunakan algoritma yang sama ialah naïve bayes meskipun dengan penggunaan data yang lebih sedikit yaitu hanya 51 responden dengan 8 atribut data, dikarenakan menggunakan bantuan *tools RapidMiner* pada tahap analisis data dan pemodelan algoritma naïve bayes. Agung triayudi [11] melakukan penelitian ini hampir mirip dengan penelitian yang saya lakukan akan tetapi dengan metode dan objek yang berbeda. Yaitu hasil dari penelitian ini dengan *rules* pohon keputusan meningkatkan pelayanan terhadap mahasiswa dan dijadikan bahan evaluasi perguruan tinggi akan tetapi pemakaian metode C5.0 atau pohon keputusan memiliki banyak kelemahan yaitu hampir sama dengan metode SVM dibutuhkan lebih banyak waktu dalam tahap analisis jika dihadapkan pada *Big Data* akan tetapi pada metode C5.0 data dapat diinterpretasikan lebih baik dari pada metode naïve bayes akan tetapi pada penelitian ini tidak dijelaskan pola interpretasi saja yang membuktikan apakah mahasiswa sudah merasa puas atau tidak puas.

Dengan demikian, harapannya penelitian ini dapat mengklasifikasikan Tingkat kepuasan mahasiswa yang lebih baik pada layanan sistem informasi fakultas teknik universitas nurul jadid serta memberikan hasil dan dampak positif terhadap sistem layanan yang sudah berjalan di fakultas Teknik universitas nurul jadid.

2. METODE PENELITIAN

Berikut merupakan alur rancang penelitian yang saya lakukan yang terlihat pada gambar 1



Gambar 1. Rancang Tahapan Penelitian

Metode penelitian memberikan struktur yang terstruktur untuk menyelesaikan permasalahan, merespons pertanyaan penelitian, atau mencapai tujuan penelitian yang telah ditetapkan. Proses penelitian, dari fase awal hingga penyelesaian, akan diuraikan secara rinci berikut ini:

a. Identifikasi Masalah

Proses menjadi titik awal yang sangat penting dalam penelitian ini. Melalui penelusuran yang cermat, ditemukan sebuah isu utama, yakni menilai kepuasan mahasiswa terhadap kualitas layanan sistem Informasi [12]. Hal ini bertujuan untuk mengukur sejauh mana layanan yang diberikan kepada mahasiswa dapat memenuhi harapan mereka dan memberikan pengalaman yang lebih baik.

Penelitian ini berfokus pada evaluasi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap sistem informasi yang disediakan oleh Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid. Dengan metode pembelajaran mesin yaitu data mining dalam identifikasi korelasi pola pada basis data [13].

b. Pengumpulan Data

Setelah melakukan identifikasi masalah, maka akan dilakukan pengumpulan data [14]. Data didapatkan melalui pengisian google form dengan pertanyaan-pertanyaan yang telah disediakan sebelumnya dan dibagikan kepada mahasiswa fakultas teknik Universitas Nurul Jadid. Selain itu, beberapa studi literatur juga dikumpulkan dengan tujuan mendukung dan menguatkan landasan teoritis penelitian ini. Teknik klasifikasi data dipakai karena analisis dapat dilakukan dengan cara manual atau dengan bantuan Teknologi [15].

c. Pre-Processing

Proses data processing merupakan fase di mana data mentah diubah menjadi format yang sesuai dengan keperluan analisis dalam penelitian. teknik preprocessing yang digunakan dalam penelitian antara lain data cleaning, data transformasi, dan split data [16].

1. Data Cleaning

Merupakan proses identifikasi nilai atribut data yang hilang dan mengisinya dengan nilai yang sesuai dan juga dilakukannya perbaikan pada data duplikasi atau data salah yang dapat mencegah ketidakakuratan data [17].

2. Data Transformasi

Data yang sudah dibersihkan kemudian memasuki tahap data transformasi. tahap ini mentransformasi data label yang sebelumnya berbentuk huruf menjadi angka agar mudah di proses. Kemudian menggunakan standardscaller dari sklearn untuk transformasi data yang bersifat numerik.

3. Pembagian Data

Setelah mentransformasi data, data kemudian dibagi menjadi data training sebanyak 80% dan data test sebesar 20%, dengan pembagian data yang fungsinya untuk mendapatkan sampel yang memadai serta meminimalisir terjadinya overfitting pada tahap pemodelan. Setelah membagi data, kemudian data akan masuk ke dalam model menggunakan Algoritma Naive Bayes.

d. Klasifikasi Algoritma Naïve Bayes

Algoritma Naïve Bayes adalah metode statistik yang pakai untuk melakukan inferensi induktif dalam masalah klasifikasi. Pendekatan ini dimulai dengan menjelaskan konsep awal dan definisi dari Teorema Bayes, yang lalu kemudian difungsikan untuk menjalankan klasifikasi data mining[18], Algoritma Naïve Bayes memiliki bentuk seperti berikut:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \times (P(H))}{P(H)} \quad (1)$$

Berdasarkan rumus Naïve Bayes mengandung teknik probabilitas yaitu sampel yang yang dimasukan kedalam class, kemudian di hitung dengan mengkalikan probabilitas pertama yang muncul pada class. Dengan probabilitas munculnya karakter pada sampel dalam class tersebut, lalu dibagi dengan probabilitas yang muncul dengan karakteristik secara keseluruhan[19]. Proses menggunakan langkah-langkah yang sesuai dengan Algoritma Naïve Bayes. Data yang telah dibagi sebelumnya menjadi data train dan data test kemudian diolah dengan Algoritma Naïve Bayes untuk membangun model [14].

e. Evaluasi & Validasi

Data yang telah masuk kedalam model selanjutnya akan dievaluasi menggunakan confusion matrix untuk mengetahui tingkat keakuratan model dalam menganalisa data. Setelah itu, data juga akan dihitung dari nilai akurasi, presisi, recall, dan f1-score menggunakan *metric evaluation*. [20].

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN} \quad (2)$$

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP} \quad (3)$$

$$Recall = \frac{TP}{TP + FN} \quad (4)$$

$$F1 - score = \frac{2 \times Precision \times Recall}{Precision + Recall}$$

Akurasi adalah persentase dari total sampel yang diklasifikasikan dengan benar oleh sebuah model. Precision adalah persentase dari prediksi positif yang benar. Recall adalah persentase dari kejadian positif yang teridentifikasi dengan benar oleh model. F1-score adalah ukuran yang menggabungkan presisi dan recall.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Pengumpulan Data

Berdasarkan hasil data yang terkumpul dari hasil kuesioner yang dibagikan kepada responden yaitu mahasiswa fakultas teknik universitas nurul jadid yang dilakukan pada tahun ajaran semester genap 2023/2024 dibulan maret-mei. Kuesioner tersebut terdiri dari pernyataan-pernyataan yang mengukur dua variabel utama kualitas sistem informasi dan kualitas layanan informasi. Tiap variabel memiliki sepuluh pernyataan, yang masing-masing dihubungkan dengan nilai-nilai yang terkait dengan variabel tersebut. Dan berikut adalah pertanyaan yang dipakai pada kuesioner:

Tabel 1. Pernyataan Kuesioner

Variabel Kualitas Sistem Informasi		Variabel Kualitas Layanan Informasi	
P1	Sistem informasi yang digunakan di fakultas teknik sangat handal	P11	Staf pendukung sistem informasi responsif dalam menanggapi pertanyaan atau masalah saya
P2	Saya merasa mudah menggunakan sistem informasi di fakultas teknik	P12	Staf pendukung sistem informasi memberikan bantuan yang memadai dalam menggunakan sistem
P3	Sistem di fakultas teknik memberikan informasi dengan akurat dan tepat waktu	P13	Saya merasa staf pendukung sistem informasi bersikap ramah dan profesional
P4	Saya merasa keamanan sistem informasi di fakultas teknik sudah terjamin	P14	Saya puas dengan tingkat dukungan yang diberikan dalam menyelesaikan masalah-masalah yang saya alami
P5	Sistem informasi di fakultas teknik sudah memenuhi kebutuhan mahasiswa secara efektif	P15	Saya merasa penyelesaian masalah atau pertanyaan yang saya ajukan kepada staf pendukung sistem informasi efisien
P6	Sistem informasi di fakultas teknik dapat membantu mahasiswa dalam menyelesaikan masalah akademis dan administratif	P16	Saya merasa didukung dengan baik dalam memahami fitur-fitur sistem informasi
P7	Saya merasa sistem informasi di fakultas teknik stabil dalam penggunaannya	P17	Staf pendukung sistem informasi memberikan solusi yang memadai terhadap masalah yang saya alami
P8	Sistem informasi di fakultas teknik menyediakan fitur yang memudahkan saya dalam mencari informasi	P18	Saya merasa nyaman berkomunikasi dengan staf pendukung sistem informasi
P9	Saya merasa nyaman menggunakan sistem informasi di fakultas teknik	P19	Saya merasa staf pendukung sistem informasi memberikan informasi dengan jelas dan tepat
P10	Sistem informasi ini memfasilitasi interaksi dan kolaborasi dengan pengguna lain, seperti mahasiswa lain, staf karyawan, dan dosen	P20	Saya merasa dihargai sebagai pengguna sistem informasi oleh staf pendukung

Pada tabel kuesioner pernyataan terdapat colom P1-P20 yang merupakan pernyataan pada setiap variabel pada form kuesioner, P1-P10 mengandung variabel kualitas sistem informasi sementara P11-P20 mengandung variabel kualitas pelayanan informasi.

Setelah kuesioner disebar kepada responden, yakni mahasiswa Fakultas Teknik, sejumlah 316 data berhasil terkumpul. Data tersebut didapat dari mahasiswa fakultas teknik dari semester 2-8 yang terdiri dari 3 prodi, yaitu prodi Teknik Informatika, Teknik Elektro, dan teknologi Informasi. Dari data tersebut akan di proses sesuai dengan metode penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya, data responden akan ditampilkan sebagai berikut :

Gambar 2. Data Responden

Masih terlihat bahwa data yang terkumpul dari kuesioner masih dalam bentuk data teks maka perlunya perubahan pada data yaitu dengan menentukan nilai pada jawaban responden yang sudah di tentukan, sebagai berikut:

Tabel 2. Nilai Data

Persepsi	
Pengukuran	Nilai
Sangat Tidak Setuju	1
Tidak Setuju	2
Cukup	3
Setuju	4
Sangat Setuju	5

Sesudah data dirubah sesuai dengan nilai yang ditentukan, maka dilakukannya pengukuran data dengan menghitung rata-rata pada setiap baris data serta menambahkan keterangan pada setiap baris data untuk menentukan variabel PUAS atau TIDAK PUAS, nilai variabel tersebut didapatkan dari pengukuran dari hasil Rata-rata yaitu apa bila nilai dari baris data Rata-rata kurang atau pas 3 maka dinilai tidak puas dan apa bila lebih dari 3 maka baris data tersebut mendapat Keterangan puas serta melakukan penghapusan kolom yang tidak terpakai yaitu kolom Nama, Prodi, dan Semester seperti yang tertera pada table 3.

Tabel 3. Hasil Pengukuran Data

No.	P1	P2	P3	...	P18	P19	P20	Rata-Rata	Keterangan
1.	3	2	2	...	3	2	3	2,75	Tidak Puas
2.	4	4	4	...	3	3	3	3,45	Puas
3.	3	3	3	...	3	3	3	3	Tidak Puas
4.	5	5	5	...	5	5	5	5	Puas
5.	3	4	3	...	3	3	3	2,65	Tidak Puas
6.	4	5	4	...	3	4	4	4,15	Puas
7.	3	3	3	...	3	2	2	2,6	Tidak Puas

Pembersihan kolom yang tidak terpakai sangat penting dilakukan karena akan berpengaruh pada proses *Preprocessing data*.

b. *Preprocessing*

Langkah berikutnya adalah tahap preprocessing data, pada tahapan ini analisis data mining akan dilaksanakan pada google colab, pada tahap awal adalah melakukan penginputan data. Selain penginputan data hal yang sangat penting yang juga dilakukan pada tahap

pertama adalah penginputan library, secara garis besar ada 3 library yang digunakan pada proses klasifikasi, pertama adalah library numpy yang digunakan untuk mengolah data berbentuk matrix & vector sedangkan library pandas digunakan untuk pengolahan data dalam bentuk yang lebih terstruktur seperti dataset tabular yang memiliki baris dan kolom sementara sklearn digunakan untuk kepentingan dalam pengolahan data mining mulai dari preprocessing data, pengolahan data dengan menggunakan algoritma tertentu hingga tahap evaluasi.

Untuk proses selanjutnya ialah cleaning data tahapan ini bertujuan untuk meminimalisir data atau atribut yang tidak terpakai dan data bisa dilihat pada tabel 2, yaitu pada atribut Rata-rata serta melakukan proses Labelencoder yang tujuannya adalah sebuah proses transformasi data yang pada awalnya adalah data teks akan dirubah menjadi data numerik. Proses transformasi data yang ditujukan kepada kolom keterangan dikarenakan isi dari data tersebut berbentuk teks, bisa dicermati di tabel 4.

Tabel 4. Hasil Labelencoder & Transformasi Data

No	P1	P2	P3	...	P18	P19	P20	Keterangan
1	3	2	2	...	3	2	3	1
2	4	4	4	...	3	3	3	0
3	3	3	3	...	3	3	3	1
4	5	5	5	...	5	5	5	0
5	3	4	3	...	3	3	3	1
6	4	5	4	...	3	4	4	0
7	3	3	3	...	3	2	2	1

Bisa dilihat pada tabel 4 nilai dari keterangan diubah ke data numerik, untuk nilai 0 adalah Puas dan nilai 1 Tidak Puas dan untuk proses tahapan selanjutnya adalah penentuan nilai pada X dan Y yang digunakan untuk menentukan data train dan data test yang bisa dilihat pada Gambar 3 berikut:

```
✓ [154] x = dataset.iloc[:, :-1].values
      y = dataset.iloc[:, -1].values
```

Gambar 3. Pembagian X & Y

Nilai X mengambil seluruh kolom dan baris dari data kecuali satu kolom terakhir, berarti nilai X akan berisi atribut dari data yang nantinya akan di konversi menjadi array dan untuk nilai Y mengambil dari semua baris dari kolom terakhir yang berisi target dan label dan juga akan dikonversi menjadi array.

Langkah selanjutnya adalah melakukan penskalaan atau bisa disebut sebagai tahap normalisasi pada data dengan menggunakan *Standard Scaler*. Data yang akan dijadikan data train yaitu data X, pada tujuannya adalah agar data memiliki rentang yang tidak terlalu jauh dan juga dapat meningkatkan analisis data atau pada hasil pengolahan data.

```

x_train
array([[ 1.08879798,  1.47308296,  1.60057044, ...,  0.84210211,
         0.71717349,  0.64035302],
       [-1.04366646, -1.22995276, -0.22865292, ...,  0.84210211,
         1.59877212,  1.52699567],
       [ 0.3779765 ,  0.57207105,  0.68595876, ...,  0.84210211,
         0.71717349,  0.64035302],
       ...,
       [ 1.08879798,  0.57207105, -0.22865292, ...,  0.84210211,
         1.59877212,  0.64035302],
       [-1.75448794, -1.22995276, -2.05787628, ...,  0.84210211,
        -0.16442514,  0.64035302],
       [-1.04366646, -0.32894086, -1.1432646 , ..., -0.14953215,
        -0.16442514, -0.24628962]])

x_test
array([[ -1.04366646, -0.32894086, -1.1432646 , ..., -0.14953215,
         0.71717349, -2.01957492],
       [ 1.08879798,  0.57207105, -0.22865292, ..., -1.1411664 ,
        -1.04602378,  1.52699567],
       [-1.75448794,  1.47308296, -2.05787628, ...,  0.84210211,
         0.71717349, -0.24628962],
       ...,
       [ 1.08879798,  0.57207105,  0.68595876, ..., -0.14953215,
        -0.16442514,  0.64035302],
       [ 0.3779765 ,  0.57207105,  0.68595876, ..., -1.1411664 ,
        -1.04602378,  1.52699567],
       [ 0.3779765 , -0.32894086, -1.1432646 , ..., -1.1411664 ,
        -0.16442514,  0.64035302]])
    
```

Gambar 4. Hasil *Standard Scaler*

Selanjutnya, data dibagi menjadi 2 bagian yaitu data train dan data test yang diperoleh dari nilai X dan Y, sehingga X dibagi menjadi X_train dan X_test dan Y dibagi menjadi Y_train dan Y_test. Dari 316 data, 80 persen adalah data train dan 20 persen adalah data test.

c. Pemodelan Data

Pada tahapan berikutnya adalah pemodelan data yang sudah melalui proses cleaning data, data transformation dan pembagian data, maka kemudian diolah dengan menggunakan pemodelan Algoritma Naïve Bayes.

	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.91	0.95	43
1	0.84	1.00	0.91	21
accuracy			0.94	64
macro avg	0.92	0.95	0.93	64
weighted avg	0.95	0.94	0.94	64

Tingkat Akurasi : 93 persen

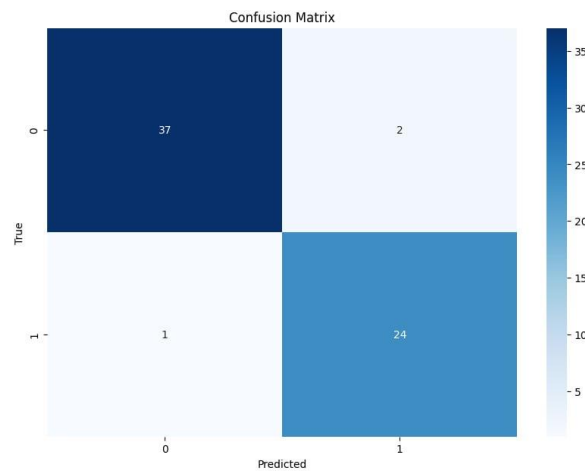
Gambar 5. Hasil Pemodelan Naïve Bayes

Hasil yang ditunjukkan, bahwasannya akurasi yang didapatkan accuracy sebesar 94%, precision sebesar 92%, recall sebesar 95% dan f1-score sebesar 93 %, dari hasil tersebut bisa disimpulkan bahwa pada pelayanan sistem informasi di fakultas Teknik sudah memiliki sistem yang baik.

d. Evaluasi Model

Dalam mengevaluasi sejauh mana kinerja model yang dilatih oleh Algoritma *Naïve Bayes* melakukan prediksi secara akurat, dengan menampilkan *confusion matrix*, dari hasil yang didapat menjelaskan terdapat 37 data yang masuk ke dalam true positif. hal ini membuktikan bahwa model mampu mengenali 37 data yang benar benar masuk ke dalam kategori puas. Sebanyak 24 data masuk ke dalam true negatif, yang berarti model mampu mengenali 24 data

yang benar benar masuk ke dalam kategori tidak puas. Dari nilai yang diperoleh dari model bahwasannya metode yang diusulkan dapat memberikan prediksi yang sangat baik.



Gambar 5. Confusion Matrix

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil dari penelitian terhadap layanan sistem informasi menunjukkan bahwa dengan menerapkan analisis klasifikasi data mining menggunakan algoritma Naïve Bayes diperoleh nilai accuracy sebesar 94%, precision sebesar 92%, recall sebesar 95% dan f1-score sebesar 93 % yang artinya algoritma naïve bayes dapat memprediksi dengan baik terhadap kepuasan mahasiswa pada sistem informasi di Fakultas Teknik Universitas Nurul Jadid, serta dapat memperoleh penjelasan yang lebih detail terkait tentang tingkatan kepuasan mahasiswa. Semoga dengan penelitian ini pihak universitas dapat meningkatkan serta mengoptimalkan sistem informasi yang ada. Saran dari peneliti untuk penelitian selanjutnya adalah lebih memperhatikan terkait atribut-atribut data yang akan digunakan dan pemilihan model data mining yang sesuai dengan permasalahan penelitian serta lebih memperhatikan detail-detail kecil dalam ruang lingkup pengumpulan data agar data dapat memberikan hasil yang diinginkan bisa terealisasi dengan baik.

Dengan demikian, penelitian ini memiliki relevansi yang signifikan dalam meningkatkan kepuasan dan kenyamanan mahasiswa selama menempuh pendidikan di lingkungan Universitas Nurul Jadid.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] E. Widawati and Siswohadi, “Analisis Tentang Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Dan Pelayanan Administrasi,” *J. Mitra Manaj.*, vol. 4, no. 10, pp. 1500–1513, 2020.
- [2] R. R. Rerung and Y. R. Ramadhan, “Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Dalam Penerapan Smart Campus Untuk Meningkatkan Pelayanan Akademik,” *JTERA (Jurnal Teknol. Rekayasa)*, vol. 3, no. 2, pp. 191–210, 2018.
- [3] T. Widiastuti, K. Karsa, and C. Juliane, “Evaluasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Klasifikasi Algoritma C4.5,” *Technomedia J.*, vol. 7, no. 3, pp. 364–380, 2022.
- [4] D. A. R. Saragih, M. Safii, and D. Suhendro, “Penerapan Data Mining Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Sistem Informasi di Program Studi Sistem Informasi,” *Journal of Information System Research (JOSH)*, vol. 2, no. 2, pp. 173–177, 2021.
- [5] Y. S. T. Allo, V. Sofica, N. Hasan, and M. Septiani, “Penggunaan Metode Naïve Bayes

- Dalam Mengklasifikasi Pengangguran Pada Desa Bojong Kulur,” *Bianglala Inform.*, vol. 10, no. 1, pp. 30–35, 2022.
- [6] A. Triayudi and W. O. Widyarto, “Educational Data Mining Analysis Using Classification Techniques,” *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1933, no. 1, 2021.
- [7] S. Sudriyanto, A. Khairi, and A. S. Hikam, “Penerapan Algoritma K-Means Untuk Clustering Santri Pra-Sejahtera Di Yayasan Bantuan Sosial (YBS) Az-Zainiyyah Pondok Pesantren Nurul Jadid,” *NJCA (Nusantara J. Computers and Its Application)*, vol. 8, no. 1, pp. 22-23, 2023.
- [8] A. Z. M. Sigid Widodo, A. Pandu Kusuma, and W. Dwi Puspitasari, “Analisis Algoritma Naive Bayes Classifier (Nbc) Pada Klasifikasi Tingkat Minat Barang Di Toko Violet Cell,” *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 7, no. 1, pp. 87–94, 2023.
- [9] I. Mahendro and D. Abimanto, “Analisa Kepuasan Mahasiswa Terhadap E-Learning Menggunakan Algoritma Support Vector Machine,” *J. Sains Dan Teknol. Marit.*, vol. 23, no. 1, pp. 97-108, 2022.
- [10] A. Natuzzuhriyyah and N. Nafisah, “Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Secara Daring Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *Techno Xplore J. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 6, no. 2, pp. 61–67, 2021.
- [11] A. Triayudi, “Penerapan Algoritma C5.0 Data Mining Untuk Mengetahui Pola Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 6, no. 4, pp. 2361-2366, 2022.
- [12] M. Siddik, H. Hendri, R. N. Putri, Y. Desnelita, and G. Gustientiedina, “Klasifikasi Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Perguruan Tinggi Menggunakan Algoritma Naive Bayes,” *INTECOMS J. Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 3, no. 2, pp. 162–166, 2020.
- [13] M. S. Mustafa, M. R. Ramadhan, and A. P. Thenata, “Implementasi Data Mining untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Menggunakan Algoritma Naive Bayes Classifier,” *Creat. Inf. Technol. J.*, vol. 4, no. 2, p. 151-162, 2018.
- [14] G. Gustientiedina, M. Siddik, and Y. Deselinta, “Penerapan Naive Bayes untuk Memprediksi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademis,” *J. Infomedia*, vol. 4, no. 2, pp. 89-93, 2020.
- [15] F. A. D. Aji Prasetya Wibawa, Muhammad Guntur Aji Purnama, Muhammad Fathony Akbar, “Metode-metode Klasifikasi,” *Pros. Semin. Ilmu Komput. dan Teknol. Inf.*, vol. 3, no. 1, p. 134, 2018.
- [16] M. H. Tinambunan, A. Hasibuan, S. Wahyuni, and A. S. Wibowo, “Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Fasilitas Pada Ftik Universitas Dharmawangsa,” *Jurnal Bisnis Net*, vol. 6, no. 1, pp. 208–215, 2023.
- [17] G. H. Herlambang, A. Nugroho, and B. Zaman, “Klasifikasi Perkiraan Kelulusan Mahasiswa Jenjang Magister Menggunakan Metode Naive Bayes,” *NJCA (Nusantara J. Comput. Its Appl.)*, vol. 5, no. 1, pp. 40–46, 2020.
- [18] H. D. Wijaya and S. Dwiasnati, “Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naive Bayes pada Penjualan Obat,” *J. Inform.*, vol. 7, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [19] D. Nugraha and D. Gustian, “Analisis Sentimen Penggunaan Aplikasi Transportasi Online Pada Ulasan Google Play Store Menggunakan Algoritma Svm (Support Vector Machine),” *SISMATIK (Seminar Nas. Sist. Inf. dan Manaj. Inform.)*, vol. 1, no. 1, pp. 326–335, 2023.
- [20] U. O. R. Permatasari, W. J. Shudiq, and M. Jasri, “Prediksi Kelayakan Mahasiswa sebagai Penerima Beasiswa Bank Indonesia pada Tahap Seleksi Administrasi di Universitas Nurul Jadid Menggunakan Algoritma K Nearest Neighbor,” *J. Electr. Eng. Comput.*, vol. 6, no. 1, pp. 252–260, 2024.