

KLASIFIKASI TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP FASILITAS PADA FTIK UNIVERSITAS DHARMAWANGSA MEDAN DENGAN ALGORITMA NAIVE BAYES

Medi Hermanto Tinambunan¹, Alfiansyah Hasibuan², Sri Wahyuni^{3*}, Arif Sobirin Wibowo⁴

^{1,2} Fakultas Teknik, Universitas Negeri Manado

³Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Dharmawangsa

⁴Fakultas Ilmu Sosial dan Hukum, Universitas Negeri Manado

Email: meditinambunan@unima.ac.id¹, alfiansyahhasibuan@unima.ac.id²,
sriwahyuni15jun@dharmawangsa.ac.id³, arifwibowo@unima.ac.id⁴

Corresponding Author : sriwahyuni15jun@dharmawangsa.ac.id*

ABSTRACT

Facilities are a support for the implementation of a process in a business in this case the Dharmawangsa University campus, by increasing the level of student satisfaction with the facilities available, student comfort in learning will be achieved. This study used questionnaire data on 70 respondents who were students of Dharmawangsa University. Previously, the questionnaire consisted of 42 questions. After being tested for validity and reliability, 20 questions were obtained. Then from the results of the questionnaire data, a classification of student satisfaction levels will be carried out using one of the algorithms in data mining, namely Naive Bayes. The results obtained by using the rapid miner application with 50 training data and 19 data testing data, the results obtained are a classification accuracy of 73.68% with a recall value of 83.33% and a precision of 83.33%, then there are 9 attributes that have a value dissatisfaction is higher than the satisfaction score given by respondents, this can be a concern of the leadership to improve these facilities so as to increase the level of satisfaction with the facilities provided by Dharmawangsa University.

Keywords: Student Satisfaction, Data Mining, Naive Bayes

PENDAHULUAN

Berdasarkan informasi dari sebuah halaman website katadata.co.id merilis bahwa pada tahun 2022 jumlah perguruan tinggi yang ada di Indonesia berjumlah 3.107 yang tersebar diseluruh wilayah Indonesia, 125 merupakan PTN dan 2.982 merupakan PTS artinya bahwa 95.97% dari total seluruh Perguruan Tinggi adalah PTS [1], hal ini dapat menjadi acuan bagi Universitas Dharmawangsa untuk dapat mewujudkan visi 2045 yaitu menjadikan kampus *world class university* dan berdaya saing [2], tentunya hal ini tidak terlepas dari hal mendasar yaitu fasilitas, fasilitas merupakan sebuah hal yang sangat penting pada perguruan tinggi, fasilitas juga menjadi salah satu indikator penilaian dalam menentukan akreditasi, fasilitas juga dapat digunakan sebagai salah satu bagian dari promosi perguruan tinggi untuk meningkatkan minat calon mahasiswa mendaftar pada Universitas Dharmawangsa Medan, Perguruan Tinggi sebagai penyedia jasa sebaiknya harus mampu untuk memberikan layanan terbaik kepada mahasiswa. Karakteristik pelayanan salah satunya adalah *tangible* atau berwujud, dalam hal ini yang dimaksud adalah fasilitas, pada fakultas teknik sangat identik dengan peralatan laboratorium, perpustakaan, keamanan 24 jam, ruang ibadah, ruang perkuliahan, ruang auditorium, bengkel, kantin, lapangan olahraga, area parkir, dan

career development center yang biasa disingkat dengan CDC. Setiap fasilitas ini merupakan hal mendasar yang sangat diinginkan oleh setiap mahasiswa untuk meningkatkan kenyamanan dalam pembelajaran. Tingkat kepuasan merupakan salah satu hasil *feedback* dari mahasiswa terhadap kenyataan yang ada dibandingkan dengan yang diharapkan [3]. Penelitian ini sangat penting dilakukan guna untuk meningkatkan kepuasan mahasiswa terhadap setiap fasilitas yang disediakan oleh Universitas Dharmawangsa dan untuk menjadi perhatian oleh setiap jajaran pimpinan agar dapat memperbaiki fasilitas atau bahkan menambahkan fasilitas baru untuk mengikuti perkembangan sesuai dengan tujuan dari fakultas teknik yaitu menjadi kampus *entrepreneur* terbaik dikota Medan, Mahasiswa merupakan salah satu stakeholder paling utama dan berperan penting dalam perkembangan Universitas Dharmawangsa maka sudah sebaiknya kampus mampu menyediakan setiap fasilitas yang mengikuti perkembangan dunia *entrepreneur* [4] hal ini sangat perlu menjadi perhatian dan untuk dilakukan agar Universitas Dharmawangsa semakin dikenal oleh banyak lapisan masyarakat dengan informasi kepuasan yang didapatkan oleh mahasiswa.

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Sumber data yang digunakan berasal dari kuesioner yang diberikan pada mahasiswa, pada saat pembuatan pertanyaan untuk kuesioner ada 42 pertanyaan, kemudian dari setiap pertanyaan tersebut maka dilakukan uji validitas dan uji reliabilitas, dalam pengujian ini digunakan instrumen berdasarkan persepsi mahasiswa, adapun skala pengukuran instrument yang digunakan adalah skala likert. Skala likert merupakan sebuah skala yang sering digunakan untuk pengukuran kuesioner dalam riset sebuah survei, berikut ini adalah tabel skala liker yang digunakan [5]:

Tabel 1. Skala Likert yang digunakan

Persepsi	
Pengukuran	Bobot
Sangat Memuaskan (SM)	5
Memuaskan (M)	4
Cukup Memuaskan (CM)	3
Kurang Memuaskan (KM)	2
Tidak Memuaskan (TM)	1

Uji validitas dilakukan dengan cara menghitung korelasi antar setiap pertanyaan menggunakan aplikasi SPSS pada menu *correlate* kemudian memilih *bivariate*, kemudian didapatkan 20 pertanyaan yang bernilai valid dengan rata-rata nilai $r_{hitung} = 0,774$ dan $r_{table} = 0,444$ dengan $n = 20$ dan taraf signifikan sebesar 0,05. Maka didapatkan hasil

bahwa $r_{hitung} > r_{table}$ sehingga instrumen dapat dikatakan reliabel untuk digunakan. Berikut ini adalah pertanyaan yang digunakan pada kuesioner;

Tabel 2. Pertanyaan Kuesioner

Inialisasi	Pertanyaan
P1	Ruangan perkuliahan yang tertata dengan bersih, dan rapi
P2	Sarana belajar yang tersedia di ruang kuliah tercukupi.
P3	Laboratorium yang sesuai dengan kebutuhan keilmuan mahasiswa
P4	Ketersediaan buku referensi yang di perpustakaan
P5	Tersedianya jaringan internet yang memadai
P6	Sistem informasi yang ada jelas dan mudah digunakan
P7	Ruang kuliah tertata dengan rapi ,bersih dan nyaman
P8	Ruang kuliah sejuk, kursi cukup dan nyaman
P9	Sarana pembelajaran yang tersedia diruang kuliah (Spidol, Penghapus, Infokus, papan tulis dll)
P10	Penataan meja, kursi mahasiswa Fakultas Teknik Ilmu Komputer (FTIK)
P11	Ketersediaan buku, jurnal di perpustakaan Fakultas Teknik Ilmu Komputer (FTIK)
P12	Kelengkapan Laboratorium komputer, Laboratorium Bahasa dan Sirkulasi udara di ruang laboratorium.
P13	Fasilitas kamar kecil yang disediakan cukup dan bersih untuk mahasiswa Fakultas Teknik Ilmu Komputer (FTIK)
P14	Fasilitas ibadah yang dapat dipergunakan oleh mahasiswa Fakultas Teknik Ilmu Komputer (FTIK)
P15	Ketersediaan ruang terbuka untuk diskusi Mahasiswa Fakultas Teknik Ilmu Komputer (FTIK)
P16	Ketersediaan lahan parkir untuk kendaraan
P17	Akses data yang dibutuhkan mudah
P18	Ruang baca di perpustakaan nyaman untuk membaca
P19	Aksesibilitas penggunaan alat laboratorium memadai dan memiliki fleksibilitas dalam menggunakannya

P20	Kapasitas laboratorium memadai
-----	--------------------------------

Selanjutnya rumus naive bayes tersebut dilakukan penjabaran $(C|X_1, \dots, X_n)$ dengan menggunakan aturan pada perkalian sebagai berikut:

3.2 Data Mining

Data mining merupakan penambangan atau ekstraksi data yang tersembunyi dari data yang besar [6]. Data mining bisa dikatakan sebuah potensi yang besar dimasa yang akan datang pada perusahaan yang bergerak pada pengolahan data penjualan untuk menentukan perilaku konsumennya [7]–[13].

$$\begin{aligned}
 P(C|x_1, \dots, x_n) &= P(C)P(x_1, \dots, x_n | C) \quad (1) \\
 &= P(C)P(X_1|C)P(X_2, \dots, X_n|C, X_1) \\
 &= P(C)P(X_1|C)P(X_2|C, X_1)P(X_3, \dots, X_n|C, X_1, X_2) \\
 &= P(C)P(X_1|C)P(X_2|C, X_1)P(X_3|C, X_1, X_2)P(X_4, \dots, X_n|C, X_1, X_2, X_3)P(C) \\
 &= P(X_1|C)P(X_2|C, X_1)P(X_3|C, X_1, X_2) \dots P(X_n|C, X_1, X_2, X_3, \dots, X_{n-1}) \dots
 \end{aligned}
 \tag{2}$$

3.3 Naive Bayes

Naive Bayes merupakan metode pengelompokan probabilitas serta statistik yang diperkenalkan oleh Thomas Bayes [14]. Berikut ini adalah rumus yang digunakan dalam penyelesaian algoritma *naive bayes*:

$$P(H|X) = \frac{P(X|H) \cdot P(H)}{P(X)}
 \tag{1}$$

Keterangan:

X : Data dengan *class* yang tidak diketahui

H : Hipotesis bersumber dari data suatu *class* secara spesifik

$P(H|X)$: Nilai probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi tertentu X (posteriori probabilitas)

$P(H)$: Probabilitas dari hipotesis H (prior probabilitas)

$P(X|H)$: Nilai probabilitas hipotesis X berdasarkan kondisi tertentu H

$P(X)$: Nilai Probabilitas X

Semakin kompleks faktor yang mempengaruhi probabilitas maka semakin tidak mungkin dilakukan perhitungan satu persatu maka dengan asumsi tersebut diperlukan persamaan sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 P(X_i|X_j) &= \frac{P(X_i)P(X_j)}{P(X_j)} = \frac{P(X_i \cap X_j)}{P(X_j)} \\
 &= P(X_i)
 \end{aligned}$$

Untuk $i \neq j$, maka;

$$P(X_i|C, X_j) = P(X_i|C)
 \tag{3}$$

Berdasarkan persamaan 2 dan 3 maka dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat asumsi independensi membuat syarat dalam perhitungan untuk menjadi bentuk yang lebih sederhana, maka selanjut dilakukan penjabaran untuk disederhanakan menjadi;

$$\begin{aligned}
 P(X_2|C)P(X_3|C) \dots P(C|X_1, \dots, X_n) &= \\
 P(X_1|C) &= \prod_{i=1}^n P(X_i|C)
 \end{aligned}
 \tag{4}$$

Keterangan:

$\prod_{i=1}^n P(X_i|C) =$ Perkalian ranting antar atribut

Kemudian untuk klasifikasi data bentuk *continue* atau data berupa angka maka digunakan rumus Gaussian dengan 2 parameter yaitu mean μ dan varian σ , dapat dilihat pada rumus berikut ini;

$$P(X_i = X_i | C = c_j) = \frac{1}{\sqrt{2\pi\sigma_{ij}}} \exp\left(-\frac{(x_i - \mu_{ij})^2}{2\sigma_{ij}^2}\right) \tag{5}$$

Keterangan:

- X_i : Atribut ke i
- P : Peluang
- C : Kelas yang dicari
- C_i : Sub kelas Y yang dicari
- μ : Menyatakan rata-rata seluruh atribut
- σ : Deviasi standar

Pada algoritma naive bayes data mining terdapat dua jenis data yang digunakan yaitu data latih dan data uji, semakin banyak data latih yang digunakan maka semakin tinggi baik prediksi yang akan didapatkan [15], berikut ini adalah persamaan yang digunakan untuk menghitung probabilitas prior untuk setiap sub kelas;

$$P(C_i) = \frac{s_i}{s} \tag{6}$$

Keterangan:

- S_i : Jumlah data training pada kategori C_i
- s : Jumlah total data training

3.4 Klasifikasi

Klasifikasi merupakan sebuah proses dari mencari suatu kelompok atau himpunan sebuah model (*function*) yang dapat mendeskripsikan dan

mengelompokkan setiap kelas data, dengan tujuan model tersebut dapat digunakan untuk melakukan prediksi terhadap objek yang masih belum diketahui [16].

HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Penentuan Kriteria dan Alternatif

Dari hasil yang didapatkan pada saat pengumpulan data maka akan digunakan untuk training dan testing pada aplikasi rapid miner, berikut ini adalah data yang digunakan untuk training;

Tabel 3. Data Training

Responden	P1	P2	...	Tanggapan Akhir
R1	CM	CM	...	Puas
R2	M	M	...	Puas
...
R50	KM	KM	...	Tidak Puas

Kemudian terdapat 19 data yang digunakan untuk melakukan testing data pada rapid miner, berikut ini adalah data testing yang digunakan;

Tabel 4. Data Testing

Responden	P1	P2	..	Tanggapan Akhir
R1	M	M	..	Puas
R2	K	K	..	Puas
...
R19	C	M	..	Puas

3.2 Pengujian dengan Rapid Miner

Setelah didapatkan data training maka selanjutnya dilakukan training menggunakan rapid miner, kemudian setelah dilakukan training selanjutnya dilakukan pengujian menggunakan dataset testing yang sudah disediakan sebanyak 19 responden, berikut ini adalah hasil dari pengujian;

Tabel 5. Hasil Klasifikasi Rapid Miner

Keterangan	Nilai	
	Puas	Tidak Puas
Precision	83,33%	57,14%
Recall	83,33%	66,67%

Akurasi yang didapatkan berdasarkan perhitungan *performance* pada rapid miner didapatkan sebesar 73, 68%. Berikut ini adalah hasil dari probabilitas berdasarkan data training yang didapatkan pada setiap pertanyaan menggunakan rapid miner;

Tabel 6. Nilai Probabilitas Kuesioner

Pertanyaan	Puas	Tidak Puas
P1	0,47	0,66
P2	0,38	0,33
P3	0,4	0,64
P4	0,4	0,32
P5	0,34	0,64
P6	0,43	0,66
P7	0,48	0,66
P8	0,44	0,64
P9	0,31	0,32
P10	0,44	0,64
P11	0,38	0,66
P12	0,42	0,32
P13	0,42	0,02
P14	0,64	0,32
P15	0,48	0,02
P16	0,5	0,32
P17	0,42	0,02
P18	0,4	0,02
P19	0,38	0,02
P20	0,34	0,02
Total	8,47	7,25

Dari hasil probabilitas yang didapatkan menggunakan aplikasi rapid miner maka didapatkan $8,47 > 7,25$ atau tingkat kepuasan yang didapatkan lebih tinggi dari tingkat tidak puas mahasiswa Universitas Dharmawangsa Medan terhadap fasilitas yang disediakan oleh kampus. Berdasarkan data kuesioner

didapatkan beberapa hasil yang sangat penting untuk dilakukan pembenahan karena mendapatkan respon tidak puas yang lebih tinggi dibandingkan tingkat puas oleh mahasiswa, yaitu pada ruang kuliah tertata bersih dan rapi, pada kuesioner ini mahasiswa banyak memilih tidak puas artinya bahwa fasilitas ruangan yang disediakan tidak bersih dan rapi, kemudian pada laboratorium yang relevan dengan kebutuhan keilmuan bagi mahasiswa memiliki nilai tertinggi pada tidak puas, artinya mahasiswa merasa tidak mendapatkan laboratorium yang layak sesuai dengan bidang keilmuan sehingga memberikan nilai yang tidak puas, dan masih ada beberapa kriteria lagi mendapatkan nilai tidak puas yang tinggi, hal ini dapat menjadi referensi bagi pimpinan untuk meningkatkan fasilitas tersebut agar dapat meningkatkan kepuasan responden dalam hal ini mahasiswa dalam melakukan proses belajar di Universitas Dharmawangsa, semakin meningkatnya kepuasan mahasiswa terhadap fasilitas yang disediakan oleh Universitas Dharmawangsa maka akan tentunya akan meningkatkan informasi positif tentang kampus tersebut terhadap masyarakat sehingga, masyarakat akan mempercayakan anak mereka untuk menimba ilmu di Universitas Dharmawangsa.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan rapid miner dari 50 data training dan 19 data testing didapatkan hasil akurasi sebesar 73,68% dan *precision* 83,33% dan *recall* 83,33% . Pada pengolahan data yang telah dilakukan didapatkan terdapat 9 atribut pertanyaan yang memiliki nilai tidak puas lebih tinggi dibandingkan dengan nilai puas, hal ini dapat menjadi referensi untuk pimpinan dalam melakukan perbaikan fasilitas tersebut untuk meningkatkan kembali tingkat kepuasan pada mahasiswa yang ada di Universitas Dharmawangsa.

REFERENSI

- [1] Cindy Mutia Annur, "Jumlah Perguruan Tinggi di Indonesia Capai 3.107 Unit pada 2022, Mayoritas dari Swasta," Mar. 01, 2023. <https://databoks.katadata.co.id/datapublish/2023/03/01/jumlah-perguruan-tinggi-di-indonesia-capai-3107-unit-pada-2022-mayoritas-dari-swasta#:~:text=Jumlah%20itu%20turun%200%2C25,tinggi%20di%20Indonesia%20pada%202022> . (accessed May 22, 2023).
- [2] Universitas Dharmawangsa, "Visi, Misi Tujuan dan Sasaran," May 23, 2022. <https://dharmawangsa.ac.id/visi-misi-tujuan-dan-sasaran/> (accessed May 23, 2023).
- [3] M. Yusa, A. F. Sofwan Alqap, and N. Hidayati, "ANALISIS TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK DI FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS BENGKULU," vol. 18, p. 103, 2021, doi: 10.26487/jbmi.v18i2.14104.
- [4] A. Natuzzuhriyyah, N. Nafisah, and R. Mayasari, "Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pembelajaran Secara Daring Menggunakan Algoritma Naïve Bayes," 2021.
- [5] J. P. Wilayah, D. Kota, D. Taluke, R. S. M. Lakat, and A. Sembel, "ANALISIS PREFERENSI MASYARAKAT DALAM PENGELOLAAN EKOSISTEM MANGROVE DI PESISIR PANTAI KECAMATAN LOLODA KABUPATEN HALMAHERA BARAT," *Jurnal Spasial*, vol. 6, no. 2, 2019.
- [6] S. Mulyati, "Penerapan Data Mining dengan Metode Clustering untuk Pengelompokan Data Pengiriman Burung," *Prosiding Seminar Ilmiah Nasional Teknologi Komputer (SENATKOM)*, vol. 1, no. Senatkom, pp. 30–35, 2015.
- [7] S. N. S. S. Sumathi, "Data Mining Tasks , Techniques , and Objectives :," *Studies in Computational Intelligence (SCI)*, vol. 216, pp. 195–216, 2006.
- [8] H. D. Honesqi, "Klasifikasi Data Mining Untuk Menentukan Tingkat Persetujuan Kartu Kredit," *Jurnal Teknoif*, vol. 5, no. 2, pp. 57–62, 2017, doi: 10.21063/jtif.2017.v5.2.57-62.
- [9] E. D. Sikumbang, "Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI (JTK)*, vol. Vol 4, No., no. September, pp. 1–4, 2018.
- [10] R. Kamal, Iman Mustofa Hendro P, Tachbir Ilyas, "Prediksi Penjualan Buku Menggunakan Data Mining Di Pt. Niaga Swadaya," *Seminar Nasional Teknologi Informasi & Multimedia*, no. February, pp. 49–54, 2017, [Online]. Available: <http://ojs.amikom.ac.id/index.php>

- /semnasteknomedia/article/view/1712 <http://ejournal.fikom-unasman.ac.id>
- [11] J. Liu *et al.*, “Data Mining and Information Retrieval in the 21st century: A bibliographic review,” *Comput Sci Rev*, vol. 34, 2019, doi: 10.1016/j.cosrev.2019.100193.
- [12] D. Fitriati *et al.*, “Data Mining Dengan Teknik Clustering Dalam Pengklasifikasian Data Mahasiswa Studi Kasus Prediksi Lama Studi Mahasiswa Universitas Bina Nusantara,” *Universitas Stuttgart*, vol. 2, no. 1, pp. 79–93, 2017, doi: 10.1152/physrev.00015.2003.
- [13] S. Butsianto and N. T. Mayangwulan, “Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Mobil Menggunakan Metode K-Means Clustering,” *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, vol. 3, no. 3, pp. 187–201, 2020, doi: 10.32672/jnkti.v3i3.2428.
- [14] R. Rachman, R. N. Handayani, and I. Artikel, “Klasifikasi Algoritma Naive Bayes Dalam Memprediksi Tingkat Kelancaran Pembayaran Sewa Teras UMKM,” *JURNAL INFORMATIKA*, vol. 8, no. 2, 2021, [Online]. Available: <http://ejournal.bsi.ac.id/ejournal/index.php/ji>
- [15] M. Siddik, R. Noratama Putri, and Y. Desnelita, “CLASSIFICATION OF STUDENT SATISFACTION ON HIGHER EDUCATION SERVICES USING NAÏVE BAYES ALGORITHM,” *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 3, no. 2, 2020.
- [16] A. H. Nasrullah, “IMPLEMENTASI ALGORITMA DECISION TREE UNTUK KLASIFIKASI PRODUK LARIS,” vol. 7, no. 2, 2021, [Online]. Available: