

KLASIFIKASI KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN PERGURUAN TINGGI MENGGUNAKAN ALGORITMA NAÏVE BAYES

CLASSIFICATION OF STUDENT SATISFACTION ON HIGHER EDUCATION SERVICES USING NAÏVE BAYES ALGORITHM

**Muhammad Siddik¹, Hendri², Ramalia Noratama Putri³, Yenny Desnelita⁴,
Gustientiedina⁵**

^{1,3,4,5}Fakultas Ilmu Komputer, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

²Manajemen, Fakultas Bisnis, Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia

siddik@lecturer.pelitaindonesia.ac.id

ABSTRACT

The quality of service to students is an important role for the continuity of an educational institution. Students are the central point of higher education management as the main customers. If educational institutions have good service quality, student satisfaction will automatically be achieved. Previous researchers have conducted research on the effect of service quality on student satisfaction and loyalty. However, the research that has been done by previous researchers is limited to knowing the level of service influence on student satisfaction and loyalty. There are no researchers who have conducted research on the classification of student satisfaction and loyalty. The data mining method used to classify data is the naïve Bayes classifier. The naïve Bayes method has a good performance value. The advantages of the Naïve Bayes method are very simple, easy to use and fast. The data used in this study were 213 students from several universities in Riau. The results of classification testing using naïve bayes are 96.24% accuracy, 93.14% precision, and 98.96% recall.

Keywords: *Classification, Satisfaction, Service, College, Naïve Bayes*

ABSTRAK

Kualitas pelayanan terhadap mahasiswa merupakan peranan penting untuk kelangsungan suatu institusi pendidikan. Mahasiswa merupakan titik sentral pengelolaan perguruan tinggi sebagai pelanggan utama. Jika institusi pendidikan memiliki kualitas pelayanan yang baik, dengan sendirinya tercapai kepuasan mahasiswa. Peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian terhadap pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan mahasiswa. Namun penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya hanya sebatas untuk mengetahui tingkat pengaruh layanan terhadap kepuasan mahasiswa. Belum ada peneliti yang melakukan penelitian terhadap klasifikasi kepuasan mahasiswa. Metode data mining yang digunakan untuk melakukan klasifikasi data adalah naïve bayes classifier. Metode naïve bayes memiliki nilai perfoma yang baik. Kelebihan dari metode naïve bayes yaitu, sangat sederhana, mudah untuk digunakan dan cepat. Data yang digunakan pada penelitian ini adalah 213 mahasiswa dari beberapa perguruan tinggi di Riau. Hasil pengujian klasifikasi menggunakan naïve bayes adalah accuracy 96,24%, precision 93,14 %, dan recall 98,96%.

Kata Kunci: *Klasifikasi, Kepuasan, Pelayanan, Perguruan Tinggi, Naïve Bayes*

PENDAHULUAN

Perkembangan perguruan tinggi di Indonesia tumbuh secara signifikan. Pada website resmi DIKTI, jumlah perguruan tinggi di Indonesia mencapai 4.686 dengan rincian : Akademik 995 unit, Politeknik 296 unit, Sekolah Tinggi 2.546 unit, Institut 230, dan universitas 619 unit. Perguruan tinggi ini tersebar di

seluruh Indonesia, jumlah terbanyak berada pada Pulau Jawa mencapai 1.708 unit. Sedangkan pada Propinsi Riau 113 perguruan tinggi dengan rincian : Akademik 28 unit, Politeknik 6 unit, Sekolah Tinggi 66 unit, Institut 3 unit, dan universitas 10 unit. Dengan jumlah Mahasiswa aktif 56.398. Setiap tahun 29.336 orang mahasiswa baru menjadi

rebutan 113 perguruan tinggi di Riau. Persaingan semakin ketat dalam menarik calon mahasiswa setiap tahun. Berbagai macam cara dilakukan oleh perguruan tinggi di provinsi Riau mulai dari promosi secara berkala dan peningkatan kualitas pelayanan.

Kualitas pelayanan terhadap mahasiswa merupakan peranan penting untuk kelangsungan suatu institusi pendidikan. Mahasiswa merupakan titik sentral pengelolaan perguruan tinggi sebagai pelanggan utama (Wilujeng, 2015). Jika institusi pendidikan memiliki kualitas pelayanan yang baik, akan dengan sendirinya tercapai kepuasan oleh para mahasiswa (Alarico & Ximenes, 2017). Peneliti sebelumnya telah melakukan penelitian terhadap pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan mahasiswa. Populasi dalam penelitian tersebut adalah mahasiswa Universitas Merdeka Malang Fakultas Ilmu Sosial Ilmu Politik sebanyak 207 responden dengan menggunakan teknik Slovin. Hasil penelitian tersebut adalah variabel kualitas pelayanan mempunyai pengaruh yang positif dan signifikan terhadap loyalitas pada tingkat kesalahan 5% begitu juga dengan variabel kepuasan mempunyai pengaruh yang positif dan signifikan terhadap loyalitas pada tingkat kesalahan 5% (Fikri et al., 2016). Namun penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya hanya sebatas untuk mengetahui tingkat pengaruh layanan terhadap kepuasan mahasiswa. Belum ada peneliti yang melakukan penelitian terhadap klasifikasi kepuasan mahasiswa. Oleh sebab itu perlu adanya klasifikasi tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan perguruan tinggi.

Metode *data mining* yang digunakan untuk melakukan klasifikasi data adalah *naïve bayes classifier*, *decision tree*, dan *rule based* (Miranda & Julisar, 2018). Peneliti sebelumnya telah

melakukan penelitian dalam melakukan klasifikasi pelanggan potensial dan tidak potensial menggunakan algoritma naïve bayes dengan *accuracy* 97% (Miranda & Julisar, 2018). Hasil penelitian pada klasifikasi kepuasan pelanggan Telkomsel untuk mengetahui seberapa besar kepuasan pelanggan menggunakan kartu Telkomsel di Kota Semarang menggunakan algoritma C 4.5, menunjukkan bahwa data 70% : 30% akurasi 87% dan data 90% : 10% akurasi meningkat menjadi 93% (Maris, 2018). Klasifikasi loyalitas pelanggan terhadap merek sepeda motor juga sudah dilakukan oleh peneliti sebelumnya menggunakan *rule based classification*. Merek sepeda motor dengan tingkat kesetiaan tertinggi (Undivided Brand Loyalty) adalah merek Honda (55,68%), diikuti merek Yamaha (28,22%), Suzuki (24,5%), dan Kawasaki (9,96%). Sedangkan mobil adalah Toyota (34,59%), Suzuki (30%), Daihatsu (24,8%) dan Honda (21,58%) (Aribowo, 2018).

Berdasarkan uraian di atas maka peneliti menggunakan metode naïve bayes untuk klasifikasi kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan perguruan tinggi. Metode *naïve bayes* memiliki nilai performa yang baik (Jollyta et al., 2019). Kelebihan dari metode *naïve bayes* yaitu, Sangat simple, mudah untuk digunakan dan cepat, Membutuhkan lebih sedikit data pelatihan, Menangani data yang kontinyu maupun diskrit, Model ini juga dapat digunakan untuk prediksi probabilistik (Oktanisa et al., 2018)

METODE

Data

Pada penelitian ini data diambil dengan mengumpulkan *questioner* dari beberapa perguruan tinggi di provinsi Riau yaitu Institut Bisnis dan Teknologi Pelita Indonesia, Universitas

Muhammadiyah Riau, Universitas Lancang Kuning, dan STMIK Amik Riau.

Naïve Bayes

Setelah didapatkan analisa terhadap data maka langkah selanjutnya adalah proses klasifikasi menggunakan *naïve bayes*. Adapun tahapannya sebagai berikut :

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

Keterangan :

X = Data dengan class yang belum diketahui

H = Hipotesis data X merupakan suatu class spesifik

P(H|X)= Probabilitas hipotesis H berdasarkan kondisi x (posteriori prob.)

P(H)= Probabilitas hipotesis H (prior prob.)

P(X|H)= Probabilitas X berdasarkan kondisi tersebut

P(X)= Probabilitas dari X

Pengujian Naïve Bayes

Untuk mengetahui performance dari naïve bayes maka diperlukan perhitungan accuracy, precision, dan recall. Perhitungan *accuracy*, *precision*, dan *recall* dapat dirumuskan dalam persamaan berikut (Setiawan et al., 2019):

$$accuracy = \frac{TP+TN}{TP+FP+TN+FN}$$

$$precision = \frac{TP}{TP+FN} \times 100\%$$

$$recall = \frac{TP}{TP+FP} \times 100\%$$

Keterangan :

TP : True Positive

TN: True Negative

FP: False Positive

FN : False Negative

HASIL DAN PEMBAHASAN

Persiapan Data

Data set pada penelitian ini terdiri dari *attribute*, *tangible* (bukti langsung), *reability* (keandalan), *responsiveness* (daya tanggap), *assurance* (jaminan), *empathy* (empty). Jumlah data yang dikumpulkan 231 data dari beberapa perguruan tinggi di Riau.

Tabel 1. Data Set

Mhs	Tangible	Reability	Responsiveness	Assurance	Empathy
1	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
2	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
3	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi
4	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
5	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi
6	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Tinggi
7	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
8	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
9	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
10	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Rendah
11	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
12	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi
13	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
14	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
15	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi
...					
231	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi

Nilai kepuasan mahasiswa didapatkan dengan mengklasifikasikan hasil menjadi dua kelompok. Klasifikasi hasil dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Klasifikasi Hasil

No	Interval Nilai	Klasifikasi
1	1-4	Tidak Puas
2	5-7	Puas

Perhitungan Probabilitas

Tahapan perhitungan probabilitas menggunakan persamaan rumus pada

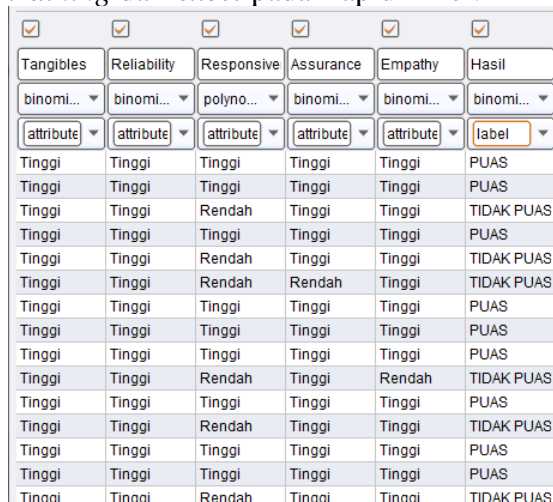
metode *naïve bayes*, berikut hasil perhitungan *probabilitas*:

Tabel 3. *Probabilitas*

P (PUAS/TIDAK PUAS)	55%	45%
P Tangibles	PUAS	TIDAK PUAS
TINGGI	93%	77%
RENDAH	7%	23%
P Reliability	PUAS	TIDAK PUAS
TINGGI	99%	81%
RENDAH	1%	19%
P Responsiveness	PUAS	TIDAK PUAS
TINGGI	94%	17%
RENDAH	5%	83%
P Assurance	PUAS	TIDAK PUAS
TINGGI	100%	68%
RENDAH	0%	32%
P Empathy	PUAS	TIDAK PUAS
TINGGI	100%	58%
RENDAH	0%	42%

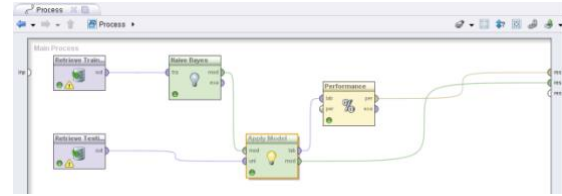
Proses RapidMiner

Setelah pengolahan data awal, maka langkah selanjutnya diproses menggunakan RapidMiner. Berikut gambar import data testing dan data *training* dari *excel* pada RapidMiner.



Gambar 1. *Import data ke RapidMiner*

Setelah import data selesai, maka dilakukan proses *naïve bayes*, seperti gambar di bawah ini.



Gambar 2. *Proses Naïve Bayes* dari hasil proses *naïve bayes* pada RapidMiner maka didapatkan hasil *Confusion Matrix* seperti gambar dibawah ini :

	true PUAS	true TIDAK PUAS
pred. PUAS	110	1
pred. TIDAK PUAS	7	95

Gambar 3. *Confusion Matrix*

dari hasil *confusion matrix* maka dapat dihitung nilai *accuracy*, *precision*, dan *recall* pada persamaan perhitungan dengan hasil pada tabel 4:

Tabel 4. Hasil pengujian

No	Pengujian	Hasil
1	<i>Accuracy</i>	96,24 %
2	<i>Precision</i>	93,14%
3	<i>Recall</i>	98,96%

SIMPULAN

Dari hasil pengujian klasifikasi menggunakan *naïve bayes* pada RapidMiner di dapatkan hasil *accuracy* 96,24%, *Precision* 93,14 %, dan *Recall* 98,96%. Hasil tersebut menunjukkan skala diatas 90% sehingga kalasifikasi kepuasan mahasiswa berdasarkan pelayanan kampus termasuk dalal klasifikasi *good classification*. Peneliti sebelumnya menggunakan *naïve bayes* pada prediksi kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan kampus dengan data mahasiswa Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Pelita Indonesia semester Genap Tahun ajaran 2018/2019 menunjukkan hasil *accuracy* 96,71%, *precision* 96,15%, dan *recall* 98,43%(Gustientiedina et al., 2019). Perbandingan hasil *naive bayes* tersebut

tidak jauh berbeda termasuk dalam *good classification*. Sehingga dapat disimpulkan naïve bayes sangat baik dalam melakukan klasifikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Alarico, N., & Ximenes, B. (2017). Pengaruh *Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Mahasiswa Pada Institute Of Business (Job) Di Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana (Unud)*, Bali , Indonesia
Email :
natabarretoximenes@gmail.com.
E-Jurnal Ekonomi Dan Bisnis Universitas Udayana, 8(6), 2917–2954.
- Aribowo, A. S. (2018). *Data Mining Untuk Mengetahui Loyalitas Konsumen Terhadap Merek Kendaraan Bermotor dan Pola Kecelakaan Lalulintas*.
- Fikri, S., Wiyani, W., & Suwandar, A. (2016). *Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Dan Loyalitas Mahasiswa* (Studi pada Mahasiswa Strata I Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik Universitas Merdeka Malang) Sirhan Fikri, Wahyu Wiyani, Agung Suwandar. *Jurnal Bisnis Dan Manajemen*, 3(1), 120–134.
- Gustientiedina, G., Siddik, M., & Desnelita, Y. (2019). *Penerapan Naïve Bayes untuk Memprediksi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademis*. *Jurnal Infomedia*, 2(4), 2–6. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30811/jim.v4i2.1892>
- Jollyta, D., Gusrianty, G., & Sukrianto, D. (2019). *Analysis of Slow Moving Goods Classification Technique: Random Forest and Naïve Bayes*. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 5(2), 134–139. <https://doi.org/10.23917/khif.v5i2.8263>
- Maris, E. R. (2018). *Analisis Kepuasan Pelanggan Menggunakan Algoritma C4 . 5 Eki Ruziqa Maris*. 1–14.
- Miranda, E., & Julisar. (2018). *Data Mining Dengan Metode Klasifikasi Naïve Bayes Untuk Mengklasifikasikan Pelanggan Eka Miranda , Julisar Program Sistem Informasi , Program Studi Sistem Informasi , Universitas Bina Nusantara*. *Infotech*, 4(9), 6–12.
- Oktanisa, I., Supianto, A. A., Studi, P., Ilmu, M., Komputer, F. I., Brawijaya, U., Forest, R., Descent, S. G., & Neighbor, K. (2018). *Perbandingan Teknik Klasifikasi Dalam Data Mining Untuk Bank A Comparison Of Classification Techniques In Data Mining For*. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIK)*, 5(5), 567–576. <https://doi.org/10.25126/jtiik20185958>
- Setiawan, D., Putri, R. N., & Suryanita, R. (2019). *Perbandingan Algoritma Genetika dan Backpropagation pada Aplikasi Prediksi Penyakit Autoimun*. *Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika*, 5(1), 21–27. <https://doi.org/10.23917/khif.v5i1.7173>
- Wilujeng, S. (2015). *Pengaruh Kualitas Jasa Terhadap Loyalitas Mahasiswa Universitas Kanjuruhan Malang*. *Jurnal Ekonomi MODERNISASI*, 11(1), 45. <https://doi.org/10.21067/jem.v11i1.868>