

Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Diukur Dengan Data Mining C4.5 Menggunakan Metode Decision Tree Dan Naïve Bayes

Nilam Kurnia Sari

Universitas Bina Sarana Informatika

Email : nilamkurniasari44@gmail.com

Mardiana Rafa Alzena

Universitas Bina Sarana Informatika

Email: alzenar29@gmail.com

Fakhrudin Fakhrudin

Universitas Bina Sarana Informatika

Email: fakhrudin4444@gmail.com

Jl. Gatot Subroto No.8, Cimone, Kec. Karawaci, Kota Tangerang, Banten 15114

Korespondensi penulis : nilamkurniasari44@gmail.com

Abstract. *The goal of this data mining C4.5 implementation is to improve student performance in academic coursework in the computer science department at Teknik Fakultas and Pancasakti University in Tegal. Use a limited number of dimensions to assess the following: nyata, jaminan, keandalan, empatia, dan bukti nyata. It is difficult to determine which quality standard has to be raised because the aforementioned kelima aspek cannot be changed in an objective manner. Utilizing the algorithm C4.5 method, the authors consider reducing the sample size to the point where the keputusan is reduced. After manual perhitungan, pembuktian is also carried out using an application called RapidMiner. The analysis's conclusions show that the most important factor in determining the mahasiswa's tingkat kepuasan is the style of teaching.*

Keywords: *Implementation, Data Mining C4.5, Decision Tree, Naïve Bayes, Rapid Miner*

Abstrak. Dalam program penelitian ilmu komputer di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti di Tegal, kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik adalah tujuan dari penerapan data Mining C4.5 ini. Untuk menilai kepuasan, gunakan lima faktor: bukti nyata, kepercayaan, keyakinan, daya tanggap, dan empati. Sulit untuk menentukan komponen kualitas mana yang perlu ditingkatkan karena kelima komponen tersebut tidak dapat diukur secara andal. Penulis mencoba membentuk pohon keputusan dengan mengukur kelima komponen tersebut dengan menggunakan metode algoritma C4.5. Setelah perhitungan dilakukan secara manual, aplikasi RapidMiner juga digunakan untuk memverifikasi. Hasil analisis menunjukkan bahwa pelayanan tenaga pengajar merupakan faktor yang paling penting dalam menentukan tingkat kepuasan siswa.

Kata Kunci: Implementasi, Data Mining C4.5, Decision Tree, Naïve Bayes, Rapid Miner

PENDAHULUAN

Dinamika kehidupan di era globalisasi terus berlanjut, Universitas Pancasakti Tegal pun berupaya untuk terus meningkatkan profesionalismenya dalam menyelenggarakan dan mengelola pendidikan yang berkualitas serta menghasilkan lulusan yang berkualitas secara akademis. Tingkat pelayanan merupakan prasyarat bagi ke pentingan pengelola, yayasan dan

Received September 30, 2023; Revised Oktober 22, 2023; Accepted November 17, 2023

* Nilam Kurnia Sari; nilamkurniasari44@gmail.com

penerima pelayanan, penyelenggara, pelayanan yang baik memerlukan pengelolaan yang baik dan efisien. Universitas Pancasakti harus mampu bersaing dengan perguruan tinggi lain, hal ini dapat dipertahankan apabila salah satu indikatornya adalah dapat memberikan pelayanan prima. Pelayanan pendidikan tinggi harus diterapkan pada penelitian dan peningkatan aspek pelayanan akademik. Sebagai suatu pekerjaan layanan akademik yang dilakukan oleh perguruan tinggi, penelitian ini menggunakan metode algoritma C4.5 untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa pada survei kualitas layanan akademik kurikulum Informatika Tegal Fakultas Teknologi Universitas Pancasakti. Melalui metode ini, kami berharap dapat mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa dan mengetahui kualitas layanan akademik yang ditawarkan kampus, serta berkontribusi dalam pengelolaan kurikulum Informatika, Fakultas Teknik dan Komputasi, Universitas Pancasakti, Tegal dalam Analisis dan Evaluasi pengambilan keputusan. (Tulus Ujjianto & Ramdhan, 2022).

LANDASAN TEORI

A. Data Mining

Data Mining adalah metode pembelajaran komputer untuk menganalisis dan ekstraksi data secara otomatis. serangkaian prosedur yang digunakan untuk mengekstraksi nilai tambahan dari kumpulan data yang beragam. Algoritma C4.5 khusus untuk teknik pohon keputusan (decision tree) dalam klasifikasi data mining (Azwanti, 2018). Menurut Hermawati (2013), operasi data mining dibagi menjadi dua jenis berdasarkan karakteristiknya, yaitu

1. Prediksi (digerakkan oleh prediksi). Validasi hipotesis, pencarian dan pelaporan (seperti spreadsheet dan pivot tabel), analisis multidimensi (seperti kesimpulan dimensi), OLAP Online Analytic Processing, dan analisis statistik dilakukan melalui operasi prediksi.
2. Penemuan yang didorong oleh penemuan terbuka. Analisis data eksplorasi, pemodelan prediktif, segmentasi database, analisis keterkaitan, dan deteksi deviasi adalah semua hasil dari operasi penemuan. Menurut Purwati dan Nurlistiani, tahun (2020).

B. Algoritma Decision Tree

Decision Tree Algoritma (C4.5) adalah metode probabilistik pengklasifikasian Decision Tree yang bermanfaat untuk pengekploitasi data karena dapat menemukan hubungan tersembunyi antara jumlah variabel input dan variabel target (Kusrini & Luthfi 2009).

C. Naïve Bayes

Metode pengklasifikasian probabilistik Naive Bayes sederhana. Untuk menghitung sekumpulan probabilitas, model ini akan menjumlahkan frekuensi dan campuran nilai dari

kumpulan data yang diberikan. Naive Bayes berpendapat bahwa semua sifat dari setiap jenis tidak bergantung satu sama lain. Aplikasi Naive Bayes ke database yang penuh data menunjukkan tingkat akurasi dan kecepatan yang tinggi.

METODE PENELITIAN

Kelompok algoritma Decision Tree C4.5 memasukkan sampel pelatihan dan sampel. Sampel pelatihan berasal dari data sampel yang dibangun pohon yang telah diperiksa kebenarannya, sedangkan sampel adalah field data yang akan digunakan sebagai parameter dalam klasifikasi data (Sunjana, 2010). Untuk menilai kualitas layanan organisasi, penelitian tentang implementasi algoritma tersebut melihat kepuasan siswa dengan layanan akademik berdasarkan lima faktor: tangible, ability, assurance, response, dan empathy. Metode klasifikasi data mining ini dapat menghasilkan model pohon keputusan yang baik dari kumpulan data dan dapat digunakan dalam perangkat lunak. Algoritma ini menggunakan entropi, gain, informasi partisi, dan rasio gain untuk memilih atribut node dalam proses komputasinya, yaitu:

$$\text{Entropy}(s) = - \sum_{i=1}^n p_i * \log_2 p_i$$

Dimana :

S : himpunan kasus

N : jumlah partisi s

Pi : proporsi dari Si terhadap S

$$\text{Gain}(S, A) = \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i)$$

Keterangan :

S : himpunan kasus

A : atribut

n : jumlah partisi atribut A

|Si| : jumlah kasus pada partisi ke – i

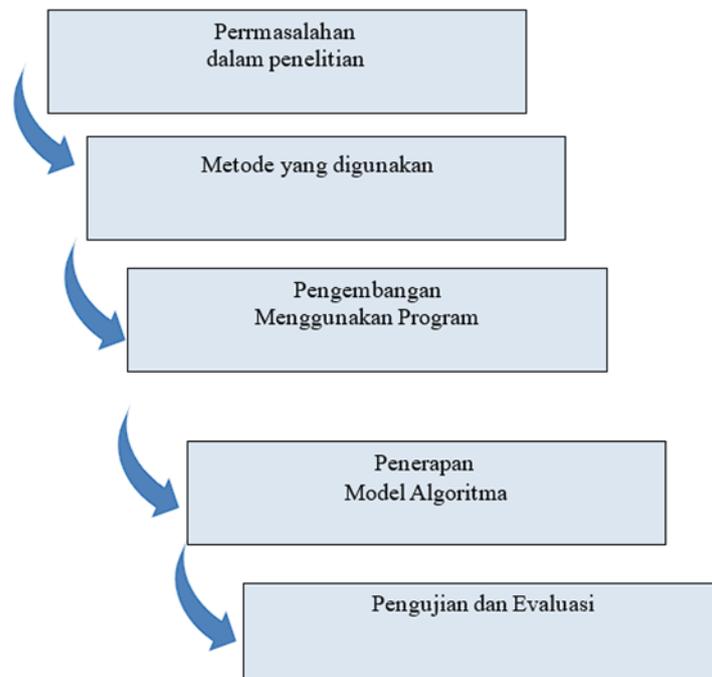
|S| : jumlah kasus dalam S

Pada awal penelitian ini, data dari mahasiswa Program Studi Informatika di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal diolah untuk mengetahui seberapa puas mereka dengan layanan akademik. Komponen kuesioner tersebut adalah tangible, resilience, assurance, response, dan empathy. Setiap satu dari lima elemen ini digunakan dalam pertanyaan atau pernyataan siswa. Data akademik menunjukkan bahwa Program Studi Informatika di Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal memiliki 59

mahasiswa aktif hingga semester ganjil 2022/2023. 42 dari mereka adalah sampel, dengan kesalahan 5% dan kepercayaan 95 persen.

Kerangka pemikiran dalam penelitian adalah:

Gambar 1 : Kerangka Pemikiran



Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengukur kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik

Ada lima alternatif jawaban yang ada di analisis mahasiswa terhadap pelayanan akademik, yaitu:

Angka 1 : Sangat Tidak Puas

Angka 2 : Tidak Puas

Angka 3 : Cukup Puas

Angka 4 : Puas

Angka 5 : Sangat Puas

Hasil dari dataset hasil pengolahan adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Dataset Implementasi Analisis Kepuasan Mahasiswa pada Layanan Akademik

NO	TANGIBLES	REABILITY	RESPONSIVENESS	ASSURANCE	EMPATHY	HASIL
1	5	5	5	5	3	PUAS
2	1	3	2	4	2	TIDAK PUAS
3	4	5	5	4	5	PUAS
4	4	4	4	4	4	PUAS
5	5	4	4	4	4	PUAS
6	1	3	2	4	3	TIDAK PUAS
7	4	4	4	4	4	PUAS
8	4	4	4	4	4	PUAS
9	5	5	5	4	4	PUAS
10	3	4	4	4	3	PUAS
11	4	4	4	3	4	PUAS
12	1	3	1	3	3	TIDAK PUAS
13	1	3	3	4	3	TIDAK PUAS
14	4	4	4	3	3	PUAS
15	1	3	1	2	3	TIDAK PUAS
16	4	2	1	4	3	TIDAK PUAS
17	3	4	4	4	4	PUAS
18	4	4	4	2	4	PUAS
19	1	3	3	4	4	TIDAK PUAS
20	5	4	4	3	4	PUAS
21	4	4	4	3	4	PUAS
22	3	3	3	4	4	PUAS
23	4	4	4	4	4	PUAS
24	2	4	4	4	4	PUAS
25	4	4	4	4	4	PUAS
26	4	4	4	3	4	PUAS
27	4	4	4	3	4	PUAS

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengolahan data dari 42 siswa menunjukkan tingkat kepuasan, dengan 20 siswa dalam kategori "PUAS" dan 7 siswa dalam kategori "TIDAK PUAS". Data diklasifikasikan menggunakan metode Decision Tree C4.5 dan Naive Bayes.

Pengolahan data tersebut, menghasilkan proses sebagai berikut:

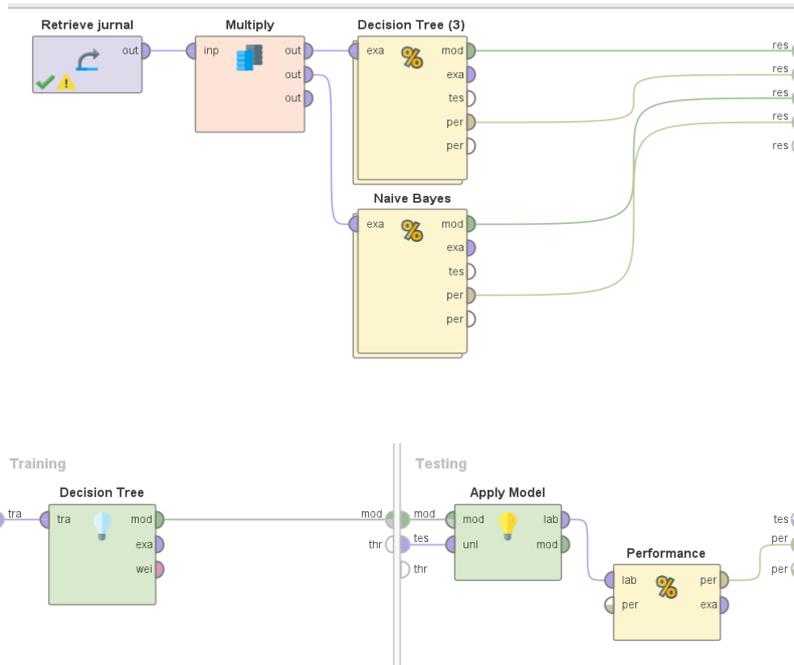
Format your columns.						
<input type="checkbox"/>	Replace errors with missing values ⓘ					
	TANGIBLES	REABILITY	RESPONSI...	ASSURANCE	EMPATHY	HASIL
	<i>integer</i>	<i>integer</i>	<i>integer</i>	<i>integer</i>	<i>integer</i>	<i>binominal label</i>
1	5	5	5	5	3	PUAS
2	1	3	2	4	2	TIDAK PUAS
3	4	5	5	4	5	PUAS
4	4	4	4	4	4	PUAS
5	5	4	4	4	4	PUAS
6	1	3	2	4	3	TIDAK PUAS
7	4	4	4	4	4	PUAS
8	4	4	4	4	4	PUAS
9	5	5	5	4	4	PUAS
10	3	4	4	4	3	PUAS
11	4	4	4	3	4	PUAS
12	1	3	1	3	3	TIDAK PUAS

no problems.

← Previous Next → ✖ Cancel

Gambar 2. Tampilan Transformasi Data Set

Selanjutnya, proses membandingkan tingkat akurasi klasifikasi algoritma Decision Tree (C4.5) dengan Algoritma Naive Bayes dilakukan. Perhitungan algoritma Decision Tree (C4.5) adalah sebagai berikut:



Gambar 3. Perhitungan Algoritma Decision Tree (C4.5)

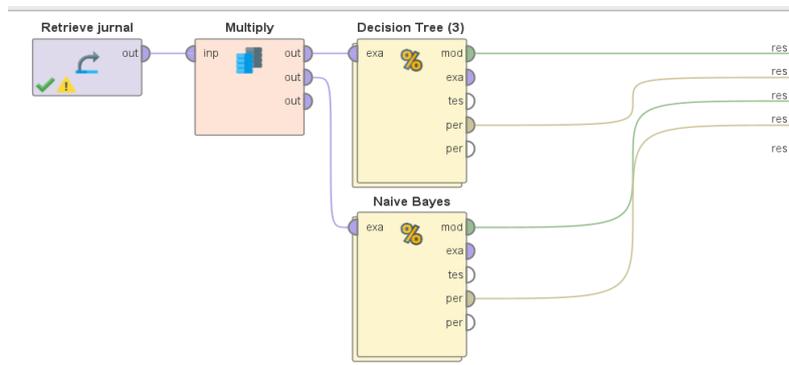
Tabel berikut menunjukkan perhitungan tingkat akurasi pada Decision Tree (C4.5):

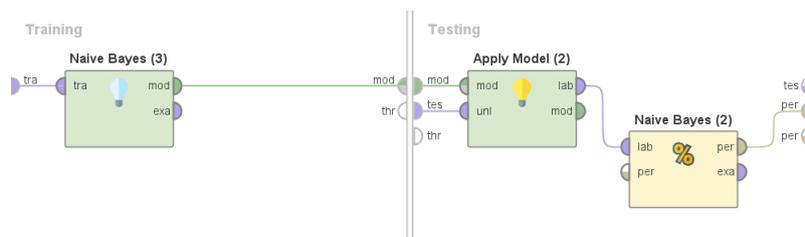
Tabel 2. Tampilan Akurasi Decision Tree seperti pada tabel berikut :

accuracy: 93.33% +/- 14.05% (micro average: 92.59%)

	true PUAS	true TIDAK PUAS	class precision
pred. PUAS	19	1	95.00%
pred. TIDAK PUAS	1	6	85.71%
class recall	95.00%	85.71%	

Selanjutnya, perhitungan Naive Bayes adalah:





Gambar 4. Perhitungan Algoritma Naive Bayes

Tabel berikut menunjukkan perhitungan tingkat akurasi Naive Bayes:

Tabel 3. Tampilan Akurasi Naive Bayes seperti pada tabel berikut :

accuracy: 91.67% +/- 18.00% (micro average: 92.59%)

	true PUAS	true TIDAK PUAS	class precision
pred. PUAS	19	1	95.00%
pred. TIDAK PUAS	1	6	85.71%
class recall	95.00%	85.71%	

Hasil penelitian menunjukkan bahwa Algoritma Decision Tree (C4.5) adalah algoritma terbaik untuk tingkat kepuasan mahasiswa di Universitas Pancasakti Tegal. Algoritma ini memiliki tingkat akurasi 93.33%, sedangkan Naive Bayes memiliki tingkat akurasi 91.67%.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa analisa dan perhitungan menggunakan algoritma ini sangat membantu proses penentuan dalam mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik.klasifikasi menggunakan teknik data mining dapat digunakan untuk mempersingkat waktu dalam penyajian data pendukung dalam pengambilan keputusan.Algoritma data mining dapat memberikan gambaran jelas atribut apa saja yang dijadikan prioritas sebagai acuan pengambilan keputusan.implementasi data mining menggunakan algoritma decision tree (C4.5) dalam mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik.Berdasarkan uji tingkat akurasi algoritma Decision tree (C4.5) dengan algoritma Naive Bayes diperoleh data akurasi sebesar 93.33% pada algoritma decision tree (C4.5) dan 91.67% pada algoritma naive bayes.Hal ini dapat disimpulkan akurasi algoritma decision tree (C4.5) untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. N. Batubara and A. P. Windarto, “Analisa Klasifikasi Data Mining Pada Tingkat Kepuasan Pengunjung Taman Hewan Pematang Siantar Dengan Algoritma,” *Komik (Konferensi Nas. Teknol. Inf. dan Komputer)*, vol. 3, no. 1, Dec. 2019, doi: 10.30865/komik.v3i1.1664.
- [2] Tree Sunjana. 2010. “*Aplikasi Mining Data Mahasiswa Dengan Metode Klasifikasi Decision*”. SNATI 2010, Halaman A24-A29, Yogyakarta.
- [3] Oktafianto, 2016, *Analisis Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Algoritma C4.5*, Jurnal TIM Darmajaya, vol 02, no.01 hal 1-11.
- [4] Budi Santoso, 2007, *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- [5] Tulus Ujianto, N., & Ramdhan, N. A. (2022). IMPLEMENTASI DATA MINING C4.5 DALAM MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK. *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 4(01), 105–111.