

IMPLEMENTASI DATA MINING C4.5 DALAM MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN MAHASISWA TERHADAP PELAYANAN AKADEMIK

Nur Tulus Ujianto*¹, Nur Ariesanto Ramdhan²

¹ Program Studi Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti,
Indonesia

² Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Muhadi Setiabudi, Indonesia
e-mail: ¹nurtulus2021@gmail.com, ²ariesantoramdhan@gmail.com

Abstrak

Tujuan dari implementasi data Mining C4.5 ini untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer di Universitas Pancasakti Tegal. Menggunakan lima aspek pada penilaian tingkat kepuasan, yaitu tangible, reability, assurance, responsiveness dan empathy. Kelima aspek tersebut belum terukur dengan pasti sehingga kesulitan dalam menentukan aspek yang kualitas yang harus di tingkatkan. Melalui metode algoritma C4.5, penulis mencoba mengukur dari lima aspek tersebut, sehingga terbentuk sebuah pohon keputusan. Setelah dilakukan perhitungan secara manual, maka dilakukan pula pembuktian menggunakan aplikasi, yaitu RapidMiner. Dari proses implementasi analisis, dapat diketahui bahwa aspek pelayanan pada staf akademik merupakan aspek yang paling dominan dalam menentukan tingkat kepuasan mahasiswa.

Kata Kunci: Implementasi, Data Mining C4.5, Decision Tree, RapidMiner

Abstract

The purpose of implementing C4.5 data mining is to measure the level of student satisfaction with academic services at the Informatics Study Program, Faculty of Engineering and Computer Science at Pancasakti University, Tegal. Using five aspects in assessing the level of satisfaction, namely tangible, reliability, assurance, responsiveness and empathy. These five aspects have not been measured with certainty has difficulties in determining the quality aspects that must be improved. So through the C4.5 algorithm method, the author tries to measure these five aspects, so that a decision tree is formed. After the calculation is done manually, then the proof is also done using the application, namely RapidMiner. From the analysis implementation process, it can be seen that the service aspect of the academic staff is the most dominant aspect in determining the level of student satisfaction.

Keywords: Implementation, Data Mining C4.5, Decision Tree, RapidMiner

PENDAHULUAN

Dinamika kehidupan di era globalisasi terus berjalan, begitupula di Universitas Pancasakti Tegal selalu berupaya meningkatkan keprofesionalnya dalam penyelenggaraan dan proses pengelolaan pendidikan yang bermutu dan memiliki lulusan yang berkemampuan akademik. Tingkat pelayanan merupakan persyaratan bagi kepentingan pimpinan, yayasan, dan penerima pelayanan.

Dalam mewujudkan pelayanan yang baik diperlukan adanya manajemen yang baik dan efektif. Universitas Pancasakti harus mampu bersaing dengan perguruan tinggi lain, hal ini bisa dipertahankan jika salah satu indikator dapat memberikan kualitas pelayanan yang sangat baik. [1]

Informasi Artikel:

Submitted: Mei 2022, **Accepted:** Mei 2022, **Published:** Mei 2022

ISSN: 2685-4902 (media online), Website: <http://jurnal.umus.ac.id/index.php/intech>

Pelayanan di perguruan tinggi harus dilakukan dalam menggali dan meningkatkan aspek pelayanan akademik. Sebagai usaha pelayanan akademik yang dilaksanakan Perguruan Tinggi penelitian ini menggunakan metode Algoritma C4.5 untuk mengimplementasikan tingkat kepuasan mahasiswa pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal pada kualitas pelayanan akademik.

Dengan metode ini, nantinya diharapkan dapat mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa serta mengetahui kualitas pelayanan akademik terhadap kualitas pelayanan yang diberikan pihak kampus, serta untuk membantu pimpinan Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal dalam menganalisa dan mengevaluasi pengambilan suatu keputusan.

METODE PENELITIAN

Algoritma C4.5 merupakan kelompok algoritma *Decision Tree*. Algoritma ini mempunyai input berupa *training samples* dan *samples*. *Training samples* berupa data contoh yang akan digunakan untuk membangun sebuah *tree* yang telah diuji kebenarannya. Sedangkan *samples* merupakan field-field data yang nantinya akan digunakan sebagai parameter dalam melakukan klasifikasi data (Sunjana, 2010).[2]

Penelitian tentang implementasi dalam algoritma tersebut adalah tingkat kepuasan mahasiswa pada layanan akademik yang terdiri dari lima aspek yaitu: *tangible, reability, assurance, responsiveness* dan *empathy* dalam menilai mutu layanan dalam suatu organisasi.[3][4].

Metode ini merupakan jenis metode klasifikasi data mining yang dapat menghasilkan model pohon keputusan yang baik dan konsisten dari sekumpulan data. Melalui model ini dapat diterapkan dalam sebuah perangkat lunak. [5][6][7][8][9].

Proses dalam perhitungan, Algoritma ini Gunakan entropi, gain, informasi pembagian, dan rasio gain ketika memilih atribut untuk menjadi node, yaitu [8] :

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

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

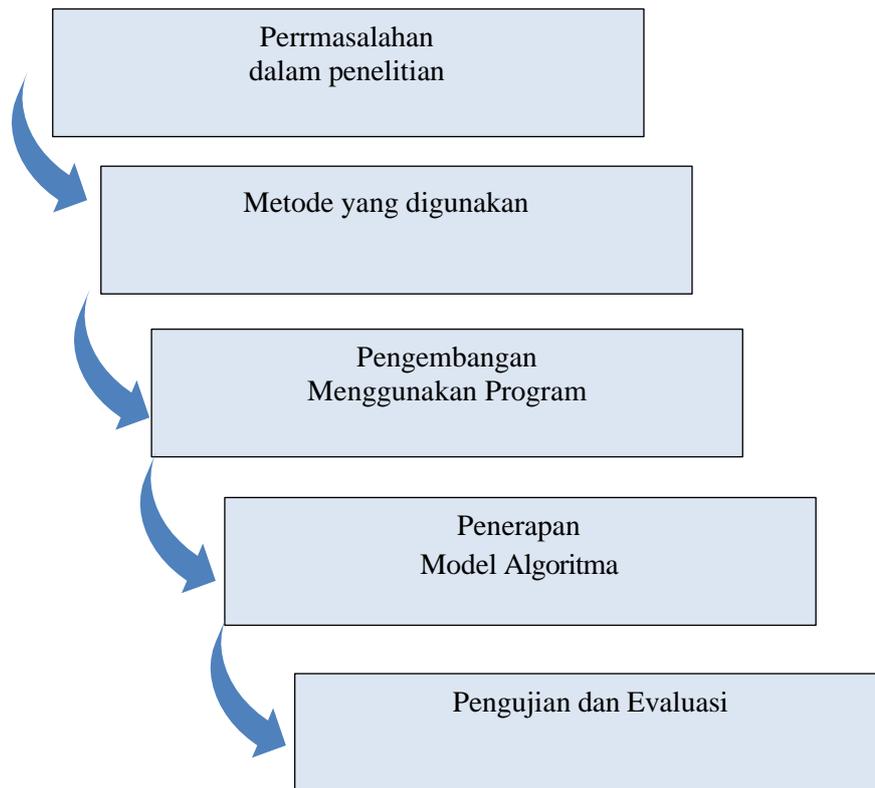
Dalam awal tahap penelitian ini, dilakukan olah data kuesioner pada mahasiswa tentang bagaimana kepuasan terhadap suatu layanan akademik di lakukan pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal. Aspek dalam

kuesioner tersebut yaitu; *tangible, reability, assurance, responsiveness, empathy*, dari lima aspek tersebut dalam sebuah pertanyaan atau pernyataan mahasiswa.

Berdasarkan data pada bidang akademik di Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal, jumlah mahasiswa aktif sampai semester ganjil 2021/2022 ada 59 mahasiswa, sampel yang diambil sebanyak 42 mahasiswa, yang berdasarkan kesalahan 5% dan kepercayaan 95 % dari populasi.[10].

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:

Tabell. Dataset Implementasi Analisis Kepuasan Mahasiswa pada Layanan Akademik

NO	TANGIBLES	RELIABILITY	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	4	4	PUAS
12	1	3	1	3	3	TIDAK PUAS
13	1	3	3	3	3	TIDAK PUAS
14	4	4	4	4	4	PUAS
15	1	3	1	3	3	TIDAK PUAS
16	4	2	1	2	3	TIDAK PUAS
17	3	4	4	4	4	PUAS
18	4	4	4	4	4	PUAS
19	1	3	3	2	4	TIDAK PUAS
20	5	4	4	4	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

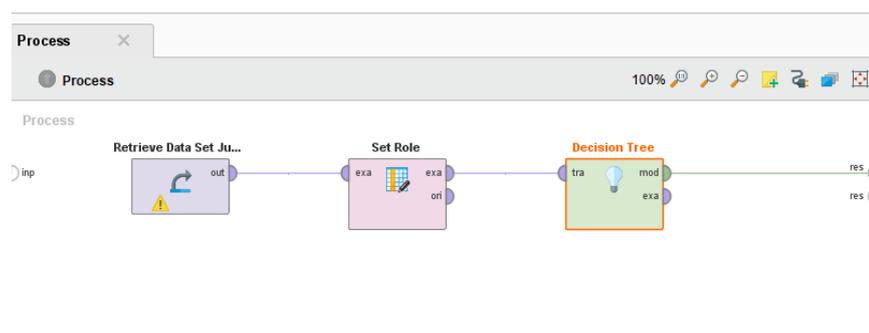
Dst.....

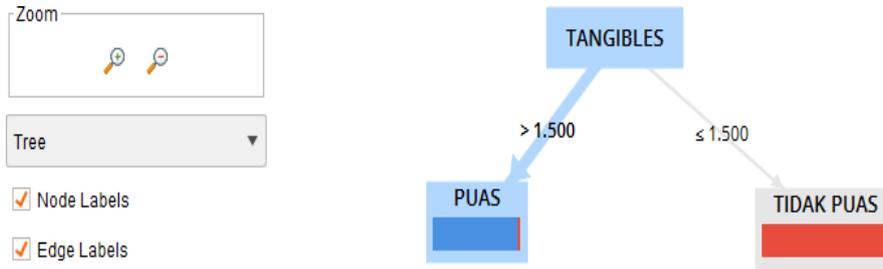
HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari pengolahan data sebanyak 42 mahasiswa hasil kepuasan yaitu: dengan tingkat kepuasan kategori “PUAS” sebanyak 32 mahasiswa dan “TIDAK PUAS” sebanyak 10 mahasiswa. Data dikategorisasikan menggunakan metode Decision Tree C4.5, data latih, dan data uji untuk mengestimasi akurasi klasifikasi model aturan pohon keputusan.[9]

Pengolahan data tersebut, menghasilkan pohon model keputusan sebagai berikut:

Gambar 2. Desain Decision Tree pada Rapidminer





Gambar 3. Model Pohon Keputusan

Tree

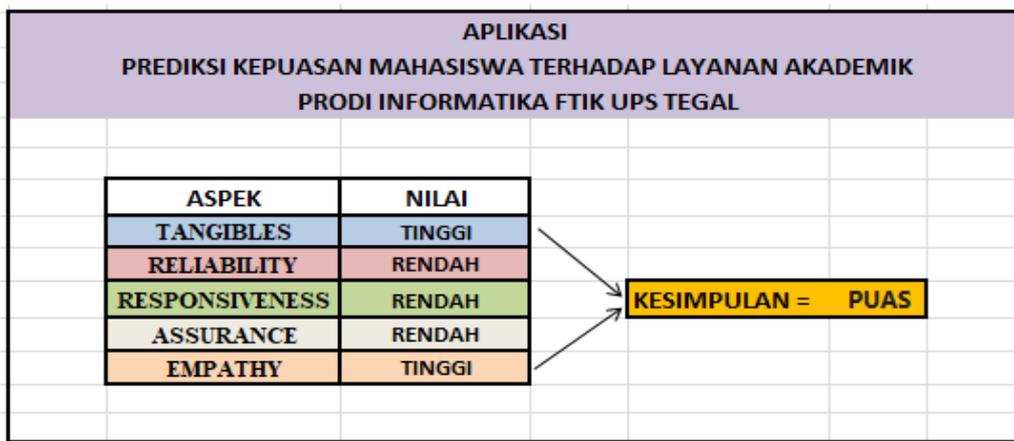
TANGIBLES > 1.500: PUAS {PUAS=32, TIDAK PUAS=1}
 TANGIBLES ≤ 1.500: TIDAK PUAS {PUAS=0, TIDAK PUAS=9}

Gambar 4. Gambar Deskripsi dari Decission Tree

Pohon model keputusan dalam kepuasan mahasiswa pada pelayanan akademik di Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal, maka terdapat tiga rule sebagai berikut:[12]

- 1) Tangibles rendah = mahasiswa tidak puas
- 2) Tangibles tinggi,dan Empati rendah = mahasiswa tidak puas
- 3) Tangibles tinggi,dan Empati tinggi = mahasiswa puas

Berdasarkan data aturan di atas, Anda dapat memprediksi kepuasan mahasiswa terhadap layanan akademik dalam ilmu komputer di Fakultas Teknik dan Sekolah Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal. Seperti terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 5. Implementasi Kepuasan Mahasiswa

Setelah dapat dihasilkan pohon model keputusan, rule dan prediksi dengan menggunakan algoritma *Decision Tree C4.5*, langkah berikutnya melakukan *cross validation* dengan *Area Under Curve* (AUC).

Hasil akurasi dalam pengolahan data adalah 87,95% dan AUC sebesar 0,990. Karena 0,995 masuk pada kategori 0,90–1,00 maka klasifikasi ini masuk dalam kategori sangat baik.[12]

KESIMPULAN

Implementasi dalam penelitian ini menghasilkan keputusan kepuasan mahasiswa pada pelayanan akademik di Prodi Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPS Tegal ini, mendapatkan model, rule dan prediksi kepuasan mahasiswa dengan skor akurasi 87,95% dan skor AUC 0,995 sehingga masuk dalam kategori data sangat baik. Karena atribut *tangibles* dan *empathy* sangat berpengaruh terhadap tingkat kepuasan mahasiswa.

Berdasar hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa Implementasi analisis kepuasan mahasiswa pada pelayanan akademik Program Studi Informatika Fakultas Teknik UPS Tegal tingkat kepuasan dapat terukur. Setelah dilaksanakan Implementasi analisis, dari beberapa aspek menjadi tolak ukur penilaian kepuasan pada mahasiswa, maka dapat dilihat bahwa aspek kualitas dalam pelayanan *responsibility* yang paling dominan dari beberapa aspek kualitas pelayanan yang ada.

SARAN (OPTIONAL)

Setelah melakukan implementasi analisis kepuasan mahasiswa pada pelayanan akademik pada Program Studi Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Pancasakti Tegal menggunakan metode algoritma C4.5, ada beberapa saran, antara lain sebagai berikut.

- a. Metode C4.5 ini merupakan metode data mining yang dapat digunakan untuk mengimplementasikan aktivitas prediksi dan klasifikasi pada disiplin ilmu yang berbeda, sehingga memungkinkan peneliti lain untuk menerapkan metode ini pada permasalahan di disiplin ilmu lain.
- b. Penelitian ini menggunakan salah satu metode yaitu metode C4.5. juga dapat menggunakan metode lain sebagai perbandingan

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] Sunjana. 2010. "Aplikasi Mining Data Mahasiswa Dengan Metode Klasifikasi Decision Tree". 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 Prijanto, Agustin Rusiana Sari, 2011, *Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa atas Layanan Akademik Berbasis Web*, *Prosiding Konferensi Nasional Sistem Informasi*, Medan 25-26 Februari 2011
- [5] Budi Santoso, 2007, *Data Mining Teknik Pemanfaatan Data Untuk Keperluan Bisnis*, Graha Ilmu, Yogyakarta.

-
- [6] Eko Prasetyo, 2014, *Data Mining Mengolah Data Menjadi Informasi Menggunakan Matlab*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
 - [7] Suyanto, 2019, *Data Mining Untuk Klasifikasi dan Klusterisasi Data Edisi Revisi*, Informatika, Bandung.
 - [8] Joko Suntoro, 2019, *Data Mining Algoritma dan Implementasi dengan Pemrograman PHP*, Elex Media Komputindo, Jakarta.
 - [9] Retno Tri Vlandari, 2017, *Data Mining Teori dan Aplikasi Rapidminer*, Gava Media, Yogyakarta.
 - [10] Sugiyono, 2002, *Statistia Untuk Penelitian*, Alfabeta, Bandung