

Penerapan Data Mining Klasifikasi Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Sistem Informasi di Program Studi Sistem Informasi

Dimas Ainnur Ryanda Saragih¹, M Safii², Dedi Suhendro²

¹STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

²AMIK Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: ¹dimasryanda1@gmail.com, ^{2,*}m.safii@amiktunasbangsa.ac.id, ³dedi.su@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak–Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh layanan Sistem Informasi Akademik terhadap kepuasan Mahasiswa agar Mahasiswa yang merupakan civitas akademika tidak merasa kecewa terhadap pelayanan terkait Sistem Informasi Akademik. Pengukuran kepuasan Mahasiswa terkait layanan Sistem Informasi kampus jarang dilakukan sehingga tidak diketahui tingkat kepuasan Mahasiswa. Dengan mengetahui tingkat kepuasan Mahasiswa, pihak Perguruan Tinggi dapat memperbaiki layanan apabila kurang baik dan lebih meningkatkan pelayanan apabila tingkat kepuasan sudah baik. Penelitian ini melakukan pengukuran tingkat kepuasan Mahasiswa terhadap layanan bagian Akademik yang ada pada STIKOM Tunas Bangsa. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma C4.5, dimana sumber data yang digunakan menggunakan teknik angket/kuisisioner yang diberikan kepada Mahasiswa secara acak di lingkungan STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar. Validitas data dilakukan dengan validitas internal. Adapun variabel yang digunakan diantaranya (1) Kualitas Sistem, (2) Kualitas Informasi, (3) Kualitas Pelayanan, dan (4) Ekspektasi Kinerja. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat diterapkan untuk meningkatkan pelayanan Sistem Informas Akademik agar sistem yang sudah ada dapat berjalan dengan lebih baik lagi.

Kata Kunci: Kepuasan Mahasiswa; Pohon Keputusan; Data Mining; Klasifikasi; Algoritma C4.5

Abstract–The purpose of this study was to determine the effect of Academic Information System services on student satisfaction so that students who are academics do not feel disappointed with services related to Academic Information Systems. Measurement of Student satisfaction related to campus Information System services is rarely done so that the level of student satisfaction is unknown. By knowing the level of student satisfaction, the College can improve the service if it is not good and further improve the service if the level of satisfaction is good. This study measures the level of student satisfaction with the services of the Academic section at STIKOM Tunas Bangsa. The method used in this study is C4.5 Algorithm, where the data source used uses a questionnaire / questionnaire technique that is given to students randomly in the STIKOM Tunas Bangsa Pematangsiantar environment. Data validity is done with internal validity. The variables used include (1) System Quality, (2) Information Quality, (3) Service Quality, and (4) Performance Expectations. It is expected that the results of this research can be applied to improve the Academic Information System service so that the existing system can run better.

Keywords: Student Satisfaction; Decission Tree; Data Mining; Classification; Algorithm C4.5

1. PENDAHULUAN

Sistem informasi akademik adalah suatu sistem yang dibuat untuk mempermudah kegiatan administrasi akademik di kampus, yang mana kesemuanya diatur secara daring (*online*). Pengukuran kepuasan mahasiswa terkait layanan sistem informasi kampus jarang dilakukan sehingga tidak diketahui tingkat kepuasan mahasiswa. Pengukuran tingkat kepuasan mahasiswa adalah sebuah kegiatan yang seharusnya dilakukan secara berkala untuk mengetahui berapa tingkat pelayanan yang telah diberikan. Jika pelayanan buruk maka pihak universitas wajib untuk dapat meningkatkan pelayanan. Dengan mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa, pihak perguruan tinggi dapat memperbaiki layanan apabila kurang baik dan lebih meningkatkan pelayanan apabila tingkat kepuasan sudah baik. Menyikapi anggapan tersebut, maka penulis merasa perlu untuk melakukan analisis kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan akademik yang ada.

Pada penelitian ini digunakan metode Algoritma C4.5 untuk menganalisis tingkat kepuasan mahasiswa STIKOM Tunas Bangsa terhadap kualitas pelayanan Sistem Informasi Akademik. Algoritma C4.5 yang merupakan salah satu algoritma dalam Data Mining, Algoritma C4.5 disebut juga dengan pohon keputusan (*decision tree*) yaitu merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon, dan pada setiap node merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas. Konsep dari pohon keputusan ini adalah dengan mengumpulkan data selanjutnya dibuatkan *decision tree* yang kemudian akan dihasilkan *rule-rule* solusi permasalahan [1].

Beberapa peneliti lain juga menerapkan algoritma c4.5 dalam melakukan klasifikasi seperti penelitian yang dilakukan oleh [2] penelitian ini membahas tentang penerapan Algoritma C4.5 untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa dalam pelayanan penerimaan beasiswa pada mahasiswa baru. Hasil dari penelitian ini adalah Algoritma C4.5 model *decision tree* dapat digunakan untuk mengklasifikasi kriteria – kriteria penerimaan beasiswa sebagai dasar dalam membuat sebuah sistem pendukung keputusan dalam memberikan beasiswa agar dapat mempercepat waktu dalam pengambilan keputusan pemberian beasiswa. Penelitian yang dilakukan oleh [3] penelitian ini membahas tentang mengukur tingkat kepuasan mahasiswa dalam pembelajaran dengan menggunakan metode sistem pakar. Hasil dari penelitian ini adalah pengembangan sistem pakar mengukur tingkat kepuasan mahasiswa terhadap proses pembelajaran (studi kasus: mahasiswa Teknik Informatika) dan aplikasi berbasis web dilakukan dengan menggunakan metode penelitian dan pengembangan pendidikan (*Educational Research and Development*). Tahap penelitian dan

pengembangan ini terdiri atas empat tahap, yang disebut model 4D (*define, design, develop, dan disseminate*). Pengembangan perangkat ini hanya sampai pada tahap *develop*.

Berdasarkan penjelasan diatas maka dengan digunakannya metode Algoritma C4.5 ini, diharapkan mampu mengetahui tingkat kepuasan mahasiswa serta mengetahui dimensi kualitas pelayanan paling dominan yang mempengaruhi terhadap kualitas pelayanan yang diberikan pihak kampus dengan metode Algoritma C4.5, untuk membantu pimpinan STIKOM Tunas Bangsa dalam menganalisa dan mengevaluasi sehingga bisa dijadikan model bahan pengambilan keputusan.

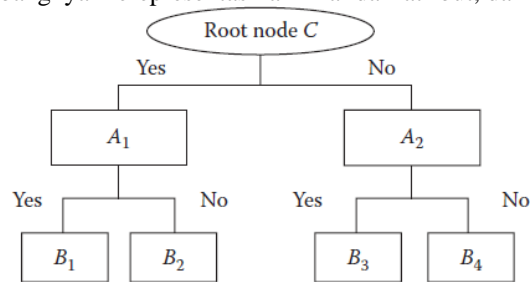
2. METODE PENELITIAN

2.1 Data Mining

Data mining adalah proses dalam menganalisa data dari perspektif yang berbeda dan menyimpulkannya sebuah informasi-informasi penting yang dapat dipakai untuk keuntungan, memperkecil biaya pengeluaran, atau bahkan keduanya. Secara teknis, *data mining* dapat disebut sebagai proses untuk menemukan korelasi atau pola dari ratusan atau ribuan *field* dari sebuah relasional *database* yang besar. Kemampuan *Data mining* untuk mencari informasi bisnis yang berharga dari basis data yang sangat besar [4].

2.2 Pohon Keputusan (*Decission Tree*)

Decision tree adalah salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) di mana setiap *node* merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas [5].



Gambar 1. Contoh Struktur *Decision Tree*

2.3 Algoritma C4.5

Algoritma C.45 adalah sebuah algoritma untuk membangun *decision tree* (pengambilan keputusan). Algoritma C.45 adalah salah satu algoritma induksi pohon keputusan, yaitu ID3 (*Iterative Dichotomiser 3*). ID3 dikembangkan oleh J. Ross Quinlan. Dalam prosedur algoritma ID3, input berupa sampel *training*, label *training*, dan atribut. Algoritma C.45 merupakan pengembangan dari ID3 [6]. Ada beberapa tahap dalam membuat sebuah pohon keputusan dengan algoritma C.45, yaitu :

- Menyiapkan data *training*. Data *training* biasanya diambil dari data histori yang pernah terjadi sebelumnya dan sudah dikelompokkan ke dalam kelas – kelas tertentu .
- Menentukan akar dari pohon. Akar akan diambil dari atribut yang terpilih, dengan cara menghitung nilai *gain* dari masing – masing atribut, nilai *gain* yang paling tinggi yang akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai *gain* dari atribut, hitung dahulu nilai *entropy*. Untuk menghitung nilai *entropy* digunakan rumus

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

dimana:

- S : himpunan kasus
- n : jumlah partisi S
- pi : proporsi dari Si terhadap S

- Menghitung nilai *gain* menggunakan rumus:

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \tag{2}$$

Keterangan :

- S = himpunan kasus
- A = atribut
- n = jumlah partisi atribut A
- |Si| = jumlah kasus pada partisi ke i
- |S| = jumlah kasus dalam S

- Ulangi langkah ke-2 hingga semua *record* terpartisi.
- Proses partisi pohon keputusan akan berhenti saat :
 - Semua *record* dalam simpul N mendapat kelas yang sama.
 - Tidak ada atribut di dalam *record* yang dipartisi lagi.

- 3) Tidak ada *record* di dalam cabang yang kosong.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini data yang digunakan akan diolah dari hasil kuisioner, yang diberikan kepada mahasiswa Prodi Sistem Informasi dengan jumlah mahasiswa sebanyak 552. Penulis memberikan kuisioner kepada mahasiswa dengan jumlah 275 sampel data. Data yang digunakan merupakan jenis *statistik deskriptif* dengan mahasiswa STIKOM Tunas Bangsa. Kuesioner yang diberikan menggunakan *linker* 4 yang terdiri dari SP (Sangat Puas), P (Puas), CP (Cukup Puas) dan KP (Kurang Puas).

3.1 Pengolahan data menggunakan algoritma C4.5

Perhitungan algoritma C4.5 dimulai dengan memilih atribut akar terlebih dahulu dengan mencari jumlah kasus keseluruhan, jumlah kasus keputusan puas dan jumlah keputusan tidak puas. Menghitung *entropy* dari semua kasus yang dibagi berdasarkan kualitas sistem (C1), kualitas informasi (C2), kualitas pelayanan (C3), ekspektasi kinerja (C4). Setelah itu dilakukan perhitungan *gain* untuk masing – masing atribut. Hasil perhitungan ditunjukkan oleh tabel berikut ini.

Tabel 1. Perhitungan *Node* 1

		Jumlah	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
	Total	275	211	64	0,78274	
C1	B	122	111	11	0,43702	0,08399
	CB	5	4	1	0,72193	
	KB	143	91	52	0,94566	
	SB	5	5	0	0	
C2	B	147	120	27	0,68805	0,32912
	CB	4	3	1	0,81128	
	KB	35	1	34	0,18718	
	SB	89	87	2	0,1551	
C3	B	115	114	1	0,07202	0,3749
	CB	88	52	36	0,97602	
	KB	26	1	25	0,23519	
	SB	46	44	2	0,25802	
C4	B	111	111	0	0	0,43987
	CB	91	55	36	0,96832	
	KB	27	1	26	0,22854	
	SB	46	46	0	0	

Kolom *entropy* pada baris total dihitung dengan persamaan (1) sebagai berikut :

$$Entropy (total) = - (64/275)*LOG_2(64/275) - (211/275)*LOG_2(211/275)$$

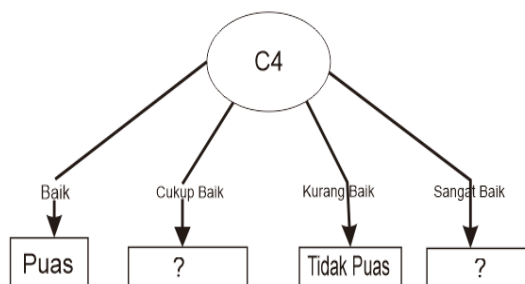
$$Entropy (total) = 0,78273534$$

Kemudian pada nilai *gain* pada baris C1 dihitung persamaan (2) sebagai berikut :

$$Gain (total,C1) = (0,78273534) - ((122/275)* 0,4370167+ (4/275)* 0,7219280+ (143/275)* 0,9456603+(5/275)*0)$$

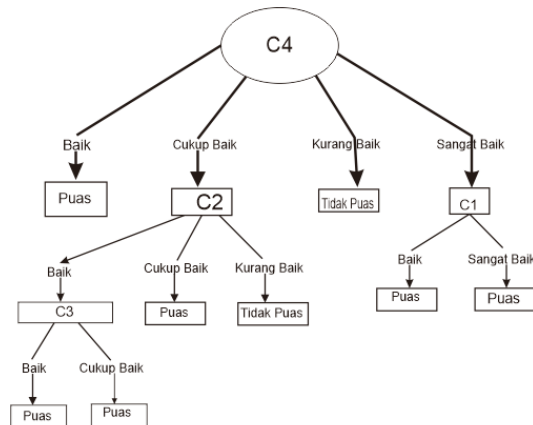
$$Gain (total,C1) = 0,083989485$$

Dari hasil perhitungan pada tabel 4.1 diperoleh atribut yang menjadi *node* (akar) adalah C1 memiliki gain tertinggi yaitu 0,083989485, dimana terdiri dari 4 sub atribut yaitu B,SB, CB, dan KB. Berdasarkan nilai *entropy* dari keempat sub atribut diatas, sub atribut CB dan KB yang memperoleh keputusan. Maka perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut untuk menentukan *node* akar selanjutnya,dapat digambarkan pohon keputusan dari tabel diatas sebagai berikut :



Gambar 2. Pohon Keputusan 1

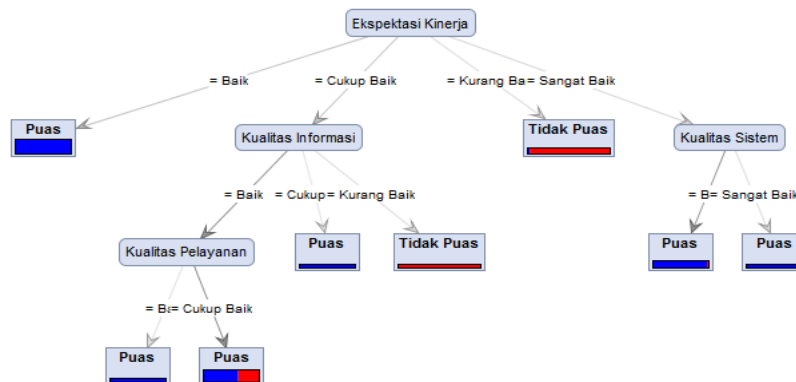
Untuk hasil perhitungan selanjutnya algoritma C4.5 dilakukan cara yang sama hingga diperoleh hasil akhir dari pengolahan data sebagai berikut:



Gambar 3. Pohon Keputusan 4

3.2 Implementasi

Setelah dilakukan perhitungan selanjutnya dilakukan pengujian data menggunakan *tools rapidminer* dengan algoritma C4.5, maka akan didapatkan pola pohon keputusan akhir.



Gambar 4. Hasil *decision tree*

Tabel 2. Rule yang dihasilkan

No	Rules	Keputusan
1	Jika Ekspetasi Kerja= Baik	Puas
2	Jika Ekspetasi Kerja = Cukup Baik dan Kualitas Informasi = Baik dan Kualitas Pelayananya = Baik	Puas
3	Jika Ekspetasi Kerja = Cukup Baik dan Kualitas Informasi = Baik dan Kualitas Pelayananya = Cukup Baik	Puas
4	Jika Ekspetasi Kerja = Cukup Baik = Kualitas Informasi = Cukup Baik	Puas
5	Jika Ekspetasi Kerja = Cukup Baik = Kualitas Informasi = Kurang Baik	Tidak Puas
6	Jika Ekspetasi Kerja = Kurang Baik	Tidak Puas
7	Jika Ekspetasi Kerja = Sangat Baik dan Kualitas Sistem = Baik	Puas
8	Jika Ekspetasi Kerja = Sangat Baik dan Kualitas Sistem = Sangat Baik	Puas

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil yang didapat dengan adanya analisis kepuasan mahasiswa terhadap pelayanan sistem informasi di STIKOM Tunas Bangsa menggunakan metode C4.5, maka tingkat kepuasan mahasiswa STIKOM Tunas Bangsa dapat terukur dengan jelas. Setelah dilakukan analisis, dari beberapa aspek yang menjadi tolak ukur penilaian kepuasan mahasiswa maka dapat diketahui bawah aspek kepuasan yang paling dominan dari beberapa aspek kualitas sistem informasi yang diberikan oleh pihak kampus STIKOM Tunas Bangsa.

REFERENCES

- [1] E. Elisa, "Analisa dan Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Data Mining Untuk Mengidentifikasi Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja Kontruksi PT.Arupadhatu Adisesanti," *J. Online Inform.*, vol. 2, no. 1, p. 36, 2017, doi: 10.15575/join.v2i1.71.
- [2] F. Riandari, "Penerapan algoritma c4.5 untuk mengukur tingkat kepuasan mahasiswa," vol. 3, no. 2, pp. 1–7, 2019.
- [3] D. Abdurahman and T. P. Prasetyo, "Dengan Memnggunakan Sistem Pakar (Studi Kasus : Mahasiswa Teknik Informatika)," vol. 02, no. 02, pp. 20–24, 2016.
- [4] A. G. Maburr, "Penerapan Data Mining Program Studi Teknik Informatika Jurnal Komputer dan Informatika (KOMPUTA)," 2012.
- [5] M. A. Sembiring, "Penerapan Metode Decision Tree Algoritma C45 Untuk Memprediksi Hasil Belajar Mahasiswa Berdasarkan Riwayat Akademik," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 3, no. 1, pp. 60–65, 2016.
- [6] M. A. Rahman, P. P. S. Iain, R. Intan, and B. Lampung, "Algoritma C45 Untuk Menentukan (Studi Kasus : Pps Iain Raden Intan Bandar Lampung)," vol. 01, no. 02, pp. 118–128, 2015.