

PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM MENGUKUR TINGKAT KEPUASAN NASABAH PADA PT BANK MUAMALAT INDONESIA KCU MEDAN BARU BERBASIS WEB

¹Putri Azli[✉], ²Indra Kelana Jaya, ¹Indah Ambarita

¹Program Studi Sistem Informasi, STMIK Kaputama, Binjai, Indonesia

²Universitas Methodist Indonesia, Medan, Indonesia

Email: putriazli21@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.46880/methoda.Vol13No2.pp189-194>

ABSTRACT

In the field of service providers, sharia banking and conventional banking have differences in their characteristics which lie in the practice of running business operations, where operations are based on sharia principles, and this principle is the main attraction for customers to utilize sharia bank services. Quality of service is a key factor that will become a competitive advantage in today's banking world. This happens because the bank as a service company has the characteristic of being easy to imitate a product that has been marketed. The measurement method for determining customer satisfaction at Bank Muamalat is by applying data mining, where customer data that makes transactions will be inputted into the system and then processed using the C4.5 method with predetermined criteria. Data mining is a process of finding meaningful relationships, patterns and trends by examining large sets of data stored in storage using pattern recognition techniques. According to Algorithm C4.5 is an algorithm used to form a decision tree.

Keyword: C4.5 Algorithm, Data Mining, Customer.

ABSTRAK

Dalam bidang penyedia jasa perbankan syariah dan perbankan konvensional memiliki perbedaan dalam karakteristiknya yang terletak pada praktek proses berjalannya operasional bisnis, dimana operasionalnya berbasis prinsip syariah, dan prinsip inilah yang menjadi daya tarik yang tinggi bagi nasabah untuk memanfaatkan jasa bank syariah. Kualitas pelayanan merupakan faktor kunci yang akan menjadi keunggulan daya saing di dunia perbankan saat ini. Hal ini terjadi karena bank sebagai suatu perusahaan jasa, mempunyai ciri berupa mudah ditirunya suatu produk yang telah dipasarkan. Metode pengukuran dalam menentukan kepuasan nasabah pada Bank Muamalat dengan menerapkan data mining, dimana data nasabah yang melakukan transaksi akan diinput kedalam sistem lalu diolah dengan menggunakan metode C4.5 dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya. Data mining merupakan suatu proses menemukan hubungan yang berarti, pola dan kecenderungan dengan memeriksa dalam sekumpulan besar data yang tersimpan dalam penyimpanan dengan menggunakan teknik pengenalan pola. Menurut Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan.

Kata Kunci: Algoritma C4.5, Data Mining, Nasabah.

PENDAHULUAN

Sistem perbankan syariah Indonesia dikembangkan melalui sistem perbankan ganda

(dual-banking system) dalam kerangka Arsitektur Perbankan Indonesia (API). Hal ini dilakukan untuk menghadirkan alternatif jasa

dalam dunia perbankan yang semakin lengkap pembenahan baik dari segi sumber daya manusia maupun dari segi pelayanan seperti fasilitas yang disediakan oleh bank sehingga nasabah lebih nyaman saat melakukan transaksi (Nasution & Batubara, 2023). Untuk menentukan kualitas suatu bank diperlukan suatu sistem pengukuran dalam menentukan kepuasan nasabah pada Bank Muamalat dengan menerapkan data mining, dimana data nasabah yang melakukan transaksi akan diinput kedalam sistem lalu diolah dengan menggunakan metode C4.5 dengan kriteria yang telah ditentukan sebelumnya.

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam data mining sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan (Riandari & Simangunsong, 2019).

TINJAUAN PUSTAKA

Berdasarkan penelitian yang terdahulu oleh Hendri dan Oscar pada tahun 2021 yang membahas tentang Penerapan Algoritma C4.5. Dalam Mengukur Kepuasan Pengunjung kepada Fasilitas di Taman Margasatwa Jakarta. Penelitian bertujuan untuk memberi suatu rekomendasi kepuasan pengunjung taman taman margasatwa dengan menggunakan teknik datamining penerapan datamining C4.5. Sumber data diambil dari penyebaran kuesioner kepada pengunjung yang pernah datang ke taman margasatwa kepada 35 orang. Atribut yang dipakai sebagai parameter penilaian kepuasan pengunjung antara lain: paling diminati, fasilitas tempat parkir, keamanan dan kebersihan. Hasil pengolahan metode C4.5 dengan menggunakan Pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau struktur berhirarki. Dari Penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa 83% pengunjung puas terhadap fasilitas ditaman margasatwa (Hendri & Oscar, 2021)

METODE PENELITIAN

Algoritma C4.5 adalah algoritma yang berdasarkan dari pembentukan pohon keputusan

(Decision Tree) (Mardi, 2017). Cabang dari pohon keputusan merupakan pertanyaan klasifikasi dan daunnya adalah kelompok atau kelasnya. Algoritma C4.5 digunakan agar dapat melakukan pengelompokan atau klasifikasi pada dataset (Mardi, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data sebelumnya, peneliti mengambil 200 sample untuk dapat memperhitungkan algoritma C4.5. Pada data itu dapat dilihat ada 4 kriteria yaitu pelayanan, fasilitas, kualitas, dan klasifikasi. Seperti pada tabel berikut:

Tabel 1. Dibuat Node Dari Dataset

Node	Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak puas
1	Total		200	67	133
	Pelayanan	Sangat Baik	69	24	45
		Baik	81	43	38
		Cukup Baik	35	0	35
		Tidak Baik	15	0	15
	Fasilitas	Bagus	70	35	35
		Lumayan Bagus	95	32	63
		Tidak Bagus	35	0	35
	Kualitas	Tinggi	138	67	71
		Sedang	62	0	62
	Klasifikasi	Prioritas	56	27	29
		Biasa	95	40	55
		Reguler	49	0	49

Node ke-1 sebagai akar (root)

Node akar didapat dengan cara wajib dilakukan perhitungan terlebih dahulu Entropy atau diinisialkan sebagai E (seluruh data) terhadap komposisi kelas (Purba & Sianturi, 2021). Dengan rumus sebagai berikut:

$$Entropy (S) = \sum_{i=1}^n - pi * \log_2 pi$$

Keterangan:

- S : Himpunan Kasus
- A : Fitur
- n : Jumlah Partisi S
- pi : Proporsi dari Si terhadap S

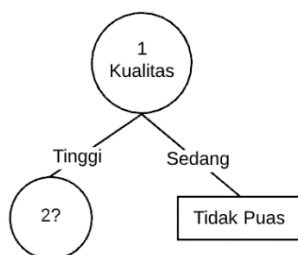
Untuk setelah itu sama seperti menghitung entropy sebelumnya cuma saja terbagi dengan kriteria pelayanan, fasilitas, kualitas dan klasifikasi.

Setelah perhitungan setiap nilai dengan menggunakan rumus entropy dan gain, sehingga dapat di tuangkan kedalam bentuk tabel dibawah node 1:

Tabel 2. Perhitungan Node 1.1

Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak puas	Entropy	Gain
Total		200	67	133	0,91995	
Pelayanan	Sangat Baik	69	24	45	0,93211	0,19449
	Baik	81	43	38	0,99725	
	Cukup Baik	35	0	35	0	
	Tidak Baik	15	0	15	0	
Fasilitas	Bagus	70	35	35	1	0,13212
	Lumayan Bagus	95	32	63	0,92176	
	Tidak Bagus	35	0	35	0	
Kualitas	Tinggi	138	67	71	0,99939	0,23037
	Sedang	62	0	62	0	
Klasifikasi	Prioritas	56	27	29	0,99908	0,17379
	Biasa	95	40	55	0,98194	
	Reguler	49	0	49	0	

Diketahui bahwa pada kriteria kualitas memiliki gain tertinggi yaitu 0,23037, sehingga dapat diperhatikan pada kolom puas dan tidak puas terdapat 2 variabel yaitu tinggi dan sedang. Pada variabel tinggi menyatakan 67 orang puas dan 71 orang tidak puas sedangkan pada variabel sedang 0 orang puas dan 62 orang tidak puas, dengan ini sudah dapat di pastikan untuk kualitas ber-variabel SEDANG adalah TIDAK PUAS. Selanjutnya adalah membuat pohon keputusan, seperti pada gambar berikut:



Gambar 1. Pohon Keputusan Kualitas Node 1

Setelah mengetahui bahwa kualitas untuk variabel tinggi belum terjawab, maka dilanjutkan dengan perhitungan variabel yang tersisa yaitu pelayanan, fasilitas, dan klasifikasi, sehingga untuk total kasus menjadi berkurang sebanyak total yang sudah di dapat pada kriteria kualitas, yakni total kasus 200 (-) dikurang dengan total kualitas (sedang) 62 orang tidak puas, maka total kasus saat ini adalah 200-62=138 kasus seperti pada tabel berikut :

Tabel 3. Hasil Kasus Node 1.2

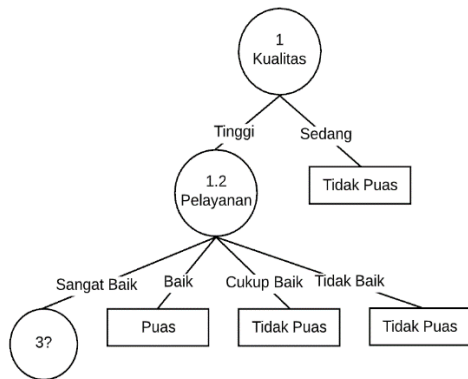
Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak puas
Total		138	67	71
Pelayanan	Sangat Baik	43	24	19
	Baik	55	43	12
	Cukup Baik	26	0	26
	Tidak Baik	14	0	14
Fasilitas	Bagus	56	35	21
	Lumayan Bagus	54	32	22
	Tidak Bagus	28	0	28
Klasifikasi	Prioritas	42	27	15
	Biasa	64	40	24
	Reguler	32	0	32

Selanjutnya adalah menghitung dari total saat ini dengan perhitungan sebelumnya guna mencari nilai entropy dan juga nilai gain. Sehingga menghasilkan data perhitungan seperti tabel berikut:

Tabel 4. Perhitungan 2 Node 1.3

Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak puas	Entropy	Gain
Total		138	67	71	0,99939	
Pelayanan	Sangat Baik	43	24	19	0,99022	0,38921
	Baik	55	43	12	0,75683	
	Cukup Baik	26	0	26	0	
	Tidak Baik	14	0	14	0	
Fasilitas	Bagus	56	35	21	0,95443	0,23052
	Lumayan Bagus	54	32	22	0,97512	
	Tidak Bagus	28	0	28	0	
Klasifikasi	Prioritas	42	27	15	0,94029	0,27058
	Biasa	64	40	24	0,95443	
	Reguler	32	0	32	0	

Berdasarkan tabel diatas telah diperoleh gain tertinggi yaitu pada kriteria pelayanan yaitu 0,38921, langkah selanjutnya adalah dengan melihat variabel pada kriteria pelayanan, pada pelayanan variabel sangat baik terdapat 24 orang puas dan 19 orang tidak puas, pada pelayanan variabel baik terdapat 43 orang puas dan 12 orang tidak puas, pada pelayanan variabel cukup baik terdapat 0 orang puas dan 26 orang tidak puas, pada pelayanan variabel tidak baik terdapat 0 orang puas dan 14 orang tidak puas sehingga pada variabel BAIK sudah di pastikan adalah PUAS karena perbandingan puas lebih besar, sedangkan untuk variabel CUKUP BAIK dan TIDAK BAIK sudah di pastikan TIDAK PUAS, kemudian pada variabel sangat baik perbandingannya masih cukup dekat maka perhitungan masih diteruskan, sehingga menghasilkan pohon keputusan pada gambar dibawah:



Gambar 2. Pohon Keputusan Pelayanan Node 2

Sesudah mengetahui bahwa pelayanan untuk variabel sangat baik belum terjawab, maka dilanjutkan dengan perhitungan variabel yang tersisa yaitu fasilitas dan klasifikasi, sehingga untuk total kasus menjadi berkurang sebanyak total yang sudah di dapat pada kriteria pelayanan, yakni total kasus 138 (-) dikurang dengan total pelayanan (baik) 55 orang puas, pelayanan (cukup baik) 26 orang tidak puas dan pelayanan (tidak baik) 14 orang tidak puas, maka total kasus saat ini adalah $138 - (55 + 26 + 14) = 43$ kasus. Seperti pada tabel berikut :

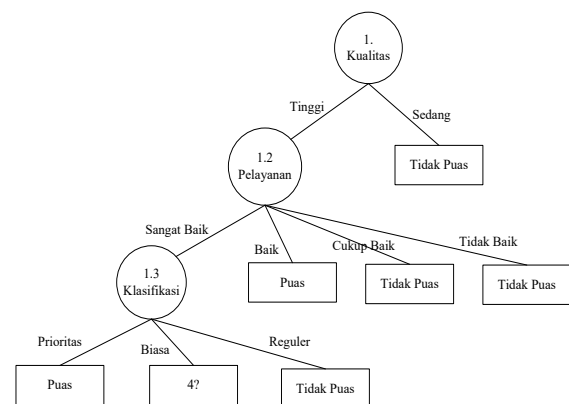
Tabel 5. Hasil Kasus Node 1.3

Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak puas
Total		43	24	19
Fasilitas	Bagus	25	17	8
	Lumayan Bagus	10	7	3
	Tidak Bagus	8	0	8
Klasifikasi	Prioritas	9	8	1
	Biasa	19	16	3
	Reguler	15	0	15

Setelah mendapatkan hasil tersebut, langkah selanjutnya adalah dengan menghitung sisa dari kriteria yang tersisa yaitu fasilitas dan klasifikasi dengan cara mencari nilai entropy dan gain. Berikut merupakan hasil perhitungannya.

Tabel 6. Node Perhitungan 3

Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak puas	Entropy	Gain
Total		43	24	19	0,99022	
Fasilitas	Bagus	25	17	8	0,90438	0,42036
	Lumayan Bagus	10	7	3	0,88129	
	Tidak Bagus	8	0	8	0	
Klasifikasi	Prioritas	9	8	1	0,50326	0,82511
	Biasa	19	16	3	0,62925	
	Reguler	15	0	15	0	



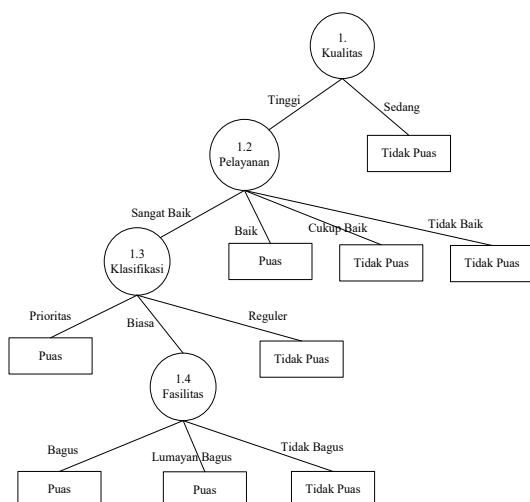
Gambar 3. Pohon Keputusan Pelayanan Node 3

Tabel 7. Hasil Node 3

Node	Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak
1.4	Total		19	16	3
	Fasilitas	Bagus	12	12	0
		Lumayan Bagus	4	4	0
		Tidak Bagus	3	0	3

Tabel 8. Node Perhitungan 4

Atribut	Variabel	Jumlah kasus	Puas	Tidak	Entropy	Gain
Total		19	16	3	0,62925	
Fasilitas	Bagus	12	12	0	0	0,62925
	Lumayan Bagus	4	4	0	0	
	Tidak Bagus	3	0	3	0	



Gambar 4. Pohon Keputusan Node 4

Dengan aturan atau rules yang dibentuk dari pohon keputusan, Rules keputusan Puas dan Tidak Puas diterangkan melalui teks di narasi menjadi berikut :

1. Jika Kualitas = Sedang maka Nasabah = Tidak Puas
2. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Tidak Baik maka Nasabah = Tidak Puas
3. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Cukup Baik maka Nasabah = Tidak Puas
4. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Baik maka Nasabah = Puas

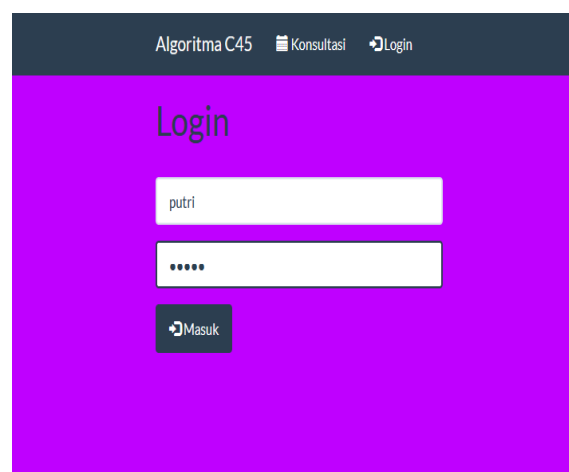
5. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Sangat Baik & Klasifikasi = Reguler maka Nasabah = Tidak Puas
6. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Sangat Baik & Klasifikasi = Prioritas maka Nasabah = Puas
7. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Sangat Baik & Klasifikasi = Biasa & Fasilitas = Tidak Bagus maka Nasabah = Tidak Puas
8. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Sangat Baik & Klasifikasi = Prioritas & Fasilitas = Lumayan Bagus maka Nasabah = Puas
9. Jika Kualitas = Tinggi & Pelayanan = Sangat Baik & Klasifikasi = Prioritas & Fasilitas = Bagus maka Nasabah = Puas

Perhitungan algoritma C4.5 yang dilakukan ditemukan hasil bahwa untuk memprediksi kepuasan nasabah pada PT Bank Muamalat Indonesia KCU Medan Baru adalah:

1. Dapat ditentukan dari Kriteria (Kualitas, Pelayanan, Klasifikasi, dan Fasilitas).
2. Diketahui jika (kualitas = tinggi) & (pelayanan = baik/sangat baik) & (klasifikasi = biasa/first class) & (fasilitas = bagus/lumayan bagus) membuat nasabah merasa puas.
3. Dan diketahui jika (kualitas = sedang) & (pelayanan = cukup/tidak baik) & (klasifikasi = reguler) & (fasilitas = tidak baik) membuat nasabah bank tidak puas.

Halaman Login

Halaman login sistem yang dihasilkan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 5. Halaman Login

Halaman Utama

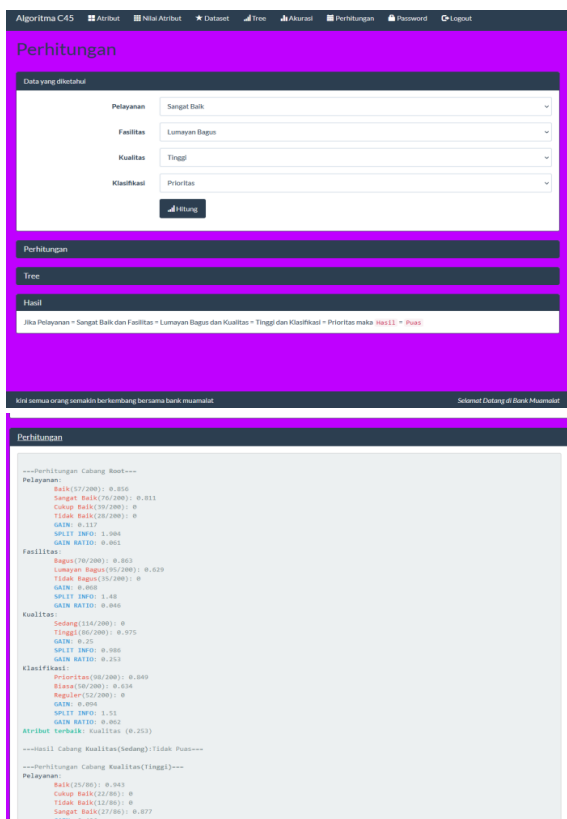
Halaman utama sistem yang dihasilkan ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 6. Rancangan Halaman Utama

Hasil Metode C4.5

Tampilan hasil perhitungan dari sistem ditunjukkan pada gambar berikut:



Gambar 7. Halaman Perhitungan

KESIMPULAN

Dengan adanya penelitian penerapan algoritma C4.5 Untuk mengukur tingkat kepuasan nasabah kepada Pt Bank Muamalat Indonesia KCU Medan ini, maka di dapatkan beberapa kesimpulan.

Penerapan algoritma C4.5 ini dapat membantu PT Bank Muamalat Indonesia KCU Medan dalam mengetahui dan mengukur tingkat kepuasan nasabah terhadap pelayanan perbankan yang dilakukan, sehingga dapat memberikan informasi tentang prioritas faktor-faktor apa saja yang harus diperbaiki agar dapat meningkatkan kualitas jasa di perbankan.

Penerapan algoritma C4.5 yang dilakukan pada PT Bank Muamalat Indonesia KCU Medan ini mendapat hasil bahwa tingkat kepuasan nasabah dapat diukur dari 4 kriteria yakni kualitas, pelayanan, klasifikasi dan fasilitas.

Penerapan algoritma C4.5 ini dapat menambah kuantitas nasabah pada PT Bank Muamalat Indonesia KCU Medan karena baiknya kualitas pelayanan yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Hendri, H., & Oscar, D. (2021). Penerapan Algoritma C4.5 Dalam Mengukur Kepuasan Pengunjung Terhadap Fasilitas di Taman Margasatwa Jakarta. *Jurnal Infortech*, 3(1), 73–78. <https://doi.org/10.31294/infortech.v3i1.10504>
- Mardi, Y. (2017). Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5. *Edik Informatika*, 2(2), 213–219. <https://doi.org/10.22202/ei.2016.v2i2.1465>
- Nasution, N., & Batubara, C. (2023). Konsep Manajemen Syariah Dalam Membangun Pola Fikir Generasi Milenial Terhadap Bank Muamalat. *Ekonomi Bisnis Manajemen Dan Akuntansi (EBMA)*, 4(1), 1849–1859. <https://doi.org/10.36987/ebma.v4i1.4643>
- Purba, R., & Sianturi, F. A. (2021). Penerapan Algoritma C. 45 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pengunjung Hotel. *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 3(1), 17–23.
- Riandari, F., & Simangunsong, A. (2019). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Mengukur Tingkat Kepuasan Mahasiswa. *Paper Knowledge . Toward a Media History of Documents*, 5(2), 40–51.