

Klasifikasi Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode C4.5 Pada Cafe Charispin Minkes

Charis Christo Pinem¹, Surianto Sitepu², Samuel Van Basten Manurung³

^{1,2,3}Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Methodist Indonesia

Info Artikel

Histori Artikel:

Received, 5 Juni 2026
Revised, 20 Juli 2026
Accepted, 28 Juli 2026

Keywords:

Data Mining,
Pohon Keputusan,
Metode C4.5,
Kepuasan Pelanggan,
Cafe Charispin Minkes.

ABSTRAK

Kelangsungan dan keberhasilan sebuah bisnis di sektor kuliner sangat bergantung pada tingkat kepuasan konsumen. Sebagai salah satu penggiat di industri ini, Café Charispin Minkes secara konsisten berusaha menyempurnakan standar pelayanan serta mutu sajian mereka demi menjaga kesetiaan pengunjung. Oleh sebab itu, diperlukan sebuah kajian mendalam guna mengenali berbagai elemen yang berdampak pada kepuasan pelanggan tersebut. Riset ini mengimplementasikan algoritma Decision Tree C4.5 dengan tujuan mengelompokkan level kepuasan konsumen yang ditinjau dari mutu pelayanan, sajian makanan, serta minuman. Penggalan data dilakukan dengan menyebarkan angket kepada para pengunjung kafe. Kinerja model klasifikasi yang terbentuk kemudian diukur melalui berbagai parameter pengujian, yakni akurasi, presisi, recall, F1-score, hingga Confusion Matrix. Temuan riset mengindikasikan performa algoritma C4.5 yang sangat mumpuni, dengan tingkat akurasi menyentuh 93,54%, presisi di angka 1,0, recall sebesar 0,6, serta F1-score 0,75. Berdasarkan Confusion Matrix, model ini mampu memprediksi kategori kepuasan dengan tingkat galat yang sangat minim. Lebih lanjut, struktur pohon keputusan memperlihatkan bahwa kualitas pelayanan serta kelengkapan fasilitas menjadi variabel yang paling dominan dalam membentuk kepuasan pengunjung. Kajian ini menyajikan wawasan strategis bagi manajemen Café Charispin Minkes untuk mengenali indikator krusial penentu kepuasan. Melalui hasil ini, pihak pengelola dapat merancang taktik perbaikan kualitas layanan dan menu yang lebih jitu, sehingga mampu mendongkrak pengalaman positif pengunjung secara menyeluruh.

This is an open access article under the [CC BY-SA](#) license.



Penulis Koresponden:

Charis Christo Pinem,
Fakultas Ilmu Komputer,
Universitas Methodist Indonesia, Medan,
Jl. Hang Tuah No.8, Medan - Sumatera Utara.
Email: christopinem01@gmail.com

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Kemajuan pesat di ranah Teknologi Informasi telah memicu meluasnya penggunaan *data mining* sebagai instrumen pendukung dalam pengambilan keputusan bisnis. Pendekatan *data mining* lazim dimanfaatkan guna mengidentifikasi pola-pola laten di dalam sekumpulan basis data yang masif[1].

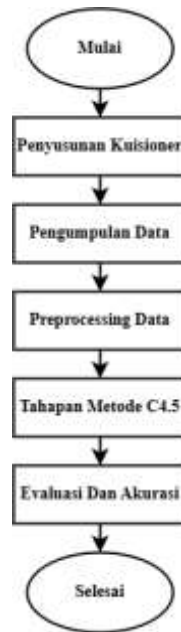
Dalam sektor kuliner, kepuasan pelanggan menjadi faktor utama dalam menjaga loyalitas dan keberlanjutan usaha. Algoritma C4.5, yang merupakan bentuk evolusi dari algoritma ID3, beroperasi dengan memanfaatkan prinsip *Entropy* dan *Information Gain* guna menyeleksi atribut paling optimal yang akan diposisikan sebagai akar pada struktur pohon keputusan[2]. Keutamaan dari algoritma ini terletak pada kapabilitasnya dalam memproduksi model prediksi yang mudah dipahami serta ketangguhannya dalam mengolah data bertipe kategorik.

Penelitian ini berfokus pada implementasi C4.5 untuk mengklasifikasikan kepuasan pelanggan pada Cafe Charispin Minkes sebagai studi kasus UMKM minuman kesehatan khas daerah.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Framework Penelitian

Kerangka kerja penelitian bertindak sebagai landasan konseptual yang mengarahkan jalannya tahapan studi. Skema ini memberikan proyeksi menyeluruh terkait tahapan investigasi yang akan dieksekusi. Adapun visualisasi alur penelitian untuk studi ini dapat dilihat secara utuh pada Gambar 1.



Gambar 1 Framework Penelitian

Penelitian diawali dengan menyusun kuesioner untuk memperoleh data dari responden, setelah itu dilakukan tahap pengumpulan data melalui kuesioner yang telah disebar. Data yang berhasil dikumpulkan kemudian masuk ke tahap preprocessing data untuk memastikan data lebih rapi, lengkap dan siap diolah pada proses berikutnya. Tahap preprocessing dilakukan dengan membersihkan data yang tidak diperlukan, memperbaiki data yang kurang sesuai, serta menyesuaikan format data agar lebih terstruktur[3]

2.2 Pengumpulan Data

Tahap penjangkaran data dieksekusi dengan mendistribusikan angket digital berbasis *Google Form* kepada para pengunjung Cafe Charispin Minkes. Parameter yang dievaluasi oleh responden mencakup mutu pelayanan, cita rasa sajian makanan dan minuman, beserta kelengkapan fasilitas kafe. Kumpulan respons ini nantinya diolah lebih lanjut sebagai basis klasifikasi berbekal algoritma C4.5. Adapun desain antarmuka dari instrumen kuesioner tersebut dapat diamati secara visual pada Gambar 2.



Gambar 2 Tampilan Google Form Kuesioner

Gambar 2 menunjukkan tampilan kuesioner yang digunakan dalam proses pengumpulan data penelitian.

2.3 Kuesioner Penelitian

Kuesioner penelitian dibuat untuk memperoleh data penilaian pelanggan terhadap kualitas pelayanan Cafe Charispin Minkes. Pertanyaan pada kuesioner ini disusun berdasarkan beberapa variabel penelitian yang digunakan dalam proses klasifikasi data pada tabel 1.

Tabel 1 Penyusunan Kuesioner

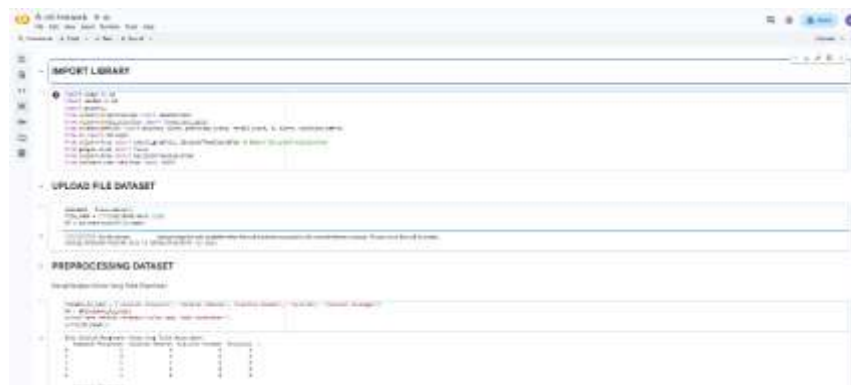
No	Pertanyaan	Atribut
1.	Bagaimana penilaian anda terhadap pelayanan kasir dan karyawan kami?	Kepuasan Pelayanan
2.	Bagaimana pendapat anda tentang rasa makanan yang disediakan oleh Cafe Charispin Minkes?	Kualitas Makanan
3.	Bagaimana pendapat anda tentang rasa Minuman yang disediakan oleh Cafe Charispin Minkes?	Kualaitas Minuman
4.	Bagaimana kepuasan anda terhadap fasilitas yang disediakan Cafe Charispin Minkes?	Fasilitas
5.	Secara keseluruhan, Bagaimana kepuasan anda selama berada dilingkungan Cafe Charispin Minkes?	Kepuasan Pelanggan

2.4 Metode Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 dikenal sebagai teknik klasifikasi yang difungsikan untuk mengonstruksi *decision tree* (pohon keputusan) berlandaskan himpunan data yang telah dihimpun [4], [5]. Pendekatan ini beroperasi dengan menyeleksi atribut paling optimal melalui komputasi matematis *entropy* serta *gain*. Dalam konteks studi ini, penerapan metode C4.5 ditujukan untuk memetakan kategori kepuasan pengunjung di Cafe Charispin Minkes dengan bersumber pada rekapitulasi jawaban kuesioner.

2.5 Pengolahan Data

Hasil pengumpulan angket selanjutnya dieksekusi secara komputasional memanfaatkan bahasa pemrograman Python. Fase prapemrosesan (*preprocessing*) menjadi langkah pembuka yang bertujuan untuk menyeleksi dan merapikan set data mentah agar formatnya kompatibel untuk tahapan klasifikasi. Pasca-pembersihan, algoritma C4.5 diterapkan pada sekumpulan atribut penelitian guna merangkai model pohon keputusan (*decision tree*). Sebagai langkah pamungkas, riset ini mengukur performa akurasi serta evaluasi model untuk menakar seberapa presisi prediksi yang dihasilkan. Adapun detail visualisasi komputasi Python dalam pengujian metode C4.5 ini direpresentasikan melalui Gambar 3



Gambar 3 Proses Pengolahan Data Menggunakan Python

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengumpulan Data

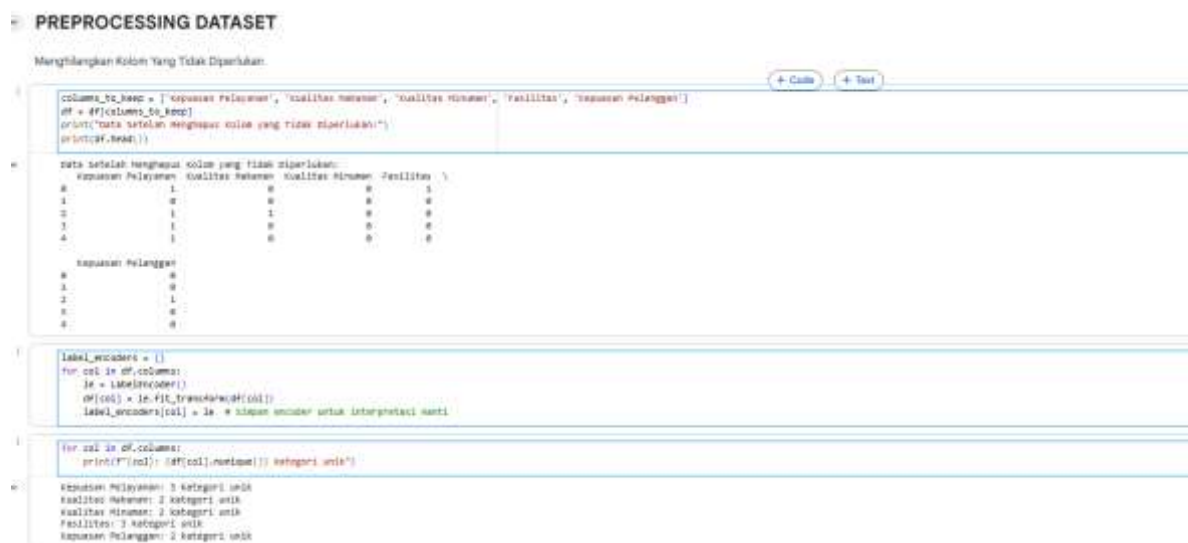
Sumber data primer dalam studi ini diekstraksi dari kuesioner digital berbasis *Google Form* yang didistribusikan kepada konsumen Cafe Charispin Minkes. Instrumen ini dirancang khusus untuk merekam persepsi pengunjung terkait mutu layanan, cita rasa makanan, kualitas minuman, beserta kondisi fasilitas kafe. Kumpulan respons tersebut selanjutnya diolah sebagai himpunan data utama untuk mengeksekusi proses klasifikasi berbasis Algoritma C4.5, sebagaimana direpresentasikan pada Tabel 3.1.

Tabel 2 Data Responden

No	Nama	Kepuasan Pelayanan	Kualitas Makanan	Kualitas Minuman	Fasilitas	Kepuasan Pelanggan
1	Alim	Puas	Enak	Enak	Puas	Puas
2	Giro	Cukup Puas	Enak	Enak	Cukup Puas	Puas
3	Fahri	Puas	Tidak Enak	Enak	Cukup Puas	Tidak Puas
4	Ardi	Puas	Enak	Enak	Cukup Puas	Puas
5	Efra	Puas	Enak	Enak	Cukup Puas	Puas
6	Azri	Puas	Enak	Enak	Puas	Puas
7	Kolil	Cukup Puas	Enak	Enak	Puas	Puas
8	Sawal	Cukup Puas	Enak	Enak	Puas	Puas
9	Aldi	Cukup Puas	Enak	Enak	Cukup Puas	Puas
10	Brema	Puas	Enak	Enak	Puas	Puas
11	Ibnu	Tidak Puas	Tidak Enak	Tidak Enak	Tidak Puas	Tidak Puas
....		...	...	...	...	...
240	Beby	Puas	Enak	Enak	Puas	Puas

3.2. Preprocessing Data

Sebelum dilakukannya proses klasifikasi, data responden diproses terlebih dahulu melalui tahap preprocessing data. Tahap ini bertujuan untuk membersihkan menyesuaikan data agar lebih terstruktur dan siap digunakan pada proses pengolahan data[6]. proses Preprocessing dilakukan dengan memeriksa data kosong, memperbaiki data yang tidak sesuai dan menyesuaikan format data menggunakan python.



Gambar 4 Proses Preprocessing Data

3.3 Implementasi Metode C4.5

Begitu proses *preprocessing* rampung, himpunan data dieksekusi lewat metode C4.5 yang berfokus pada kalkulasi matematis *entropy* dan *gain*. Kalkulasi ini bertujuan untuk mengekstraksi atribut paling optimal untuk dijadikan *node* induk pada sebuah *decision tree*.

3.3.1 Perhitungan Entropy

Perhitungan entropy dilakukan untuk mengetahui tingkat ketidakpastian dari setiap atribut pada data penelitian, nilai entropy diperoleh berdasarkan jumlah data puas dan tidak puas dari setiap atribut yang digunakan.

Tabel 3 Hasil Perhitungan Entrophy dan Gain

	Jumlah	Puas (Ya)	Tidak Puas (Tidak)	Entropi	Gain
Total	31	24	7	0,770629	
Kepuasan Pelayanan					0,36981
Puas	21	18	3	0,591672	
Cukup Puas	6	6	0	0	
Tidak Puas	4	0	4	0	
Kualitas Makanan					0,32048
Enak	25	23	2	0,402179	
Tidak Enak	6	1	5	0,650022	
Kualitas Minuman					0,2214
Enak	26	23	3	0,515946	
Tidak Enak	5	1	4	0,721928	
Fasilitas					0,22151
Puas	17	15	2	0,522559	
Cukup Puas	9	8	1	0,503258	
Tidak Puas	5	1	4	0,721928	

Merujuk pada komputasi yang tersaji di Tabel 3, tampak jelas adanya variasi skor *entropy* dan *gain* pada masing-masing variabel. Atribut yang membukukan nilai *gain* paling besar direpresentasikan sebagai faktor paling krusial yang mendominasi jalannya klasifikasi kepuasan pengunjung.

3.3.2 Perhitungan Gain

Perhitungan gain dilakukan untuk menentukan atribut terbaik yang akan dijadikan node akar pada pohon keputusan. Pada penelitian ini dilakukan perhitungan gain pada atribut kepuasan pelayanan, kualitas makanan, kualitas minuman dan fasilitas.

1. Kepuasan Pelayanan

$$Gain = 0.7706 - \left(\frac{21}{31} \times 0.5917 + \frac{6}{31} \times 0 + \frac{4}{31} \times 0 \right) = 0.7706 - (0.4008 + 0) = 0.3698$$

2. Kualitas Makanan

$$Gain = 0.7706 - \left(\frac{25}{31} \times 0.4022 + \frac{6}{31} \times 0.6500 \right) = 0.7706 - (0.3244 + 0.1257) = 0.3205$$

3. Kualitas Minuman

$$Gain = 0.7706 - \left(\frac{26}{31} \times 0.5159 + \frac{5}{31} \times 0.7219 \right) = 0.7706 - (0.4322 + 0.1161) = 0.22145937$$

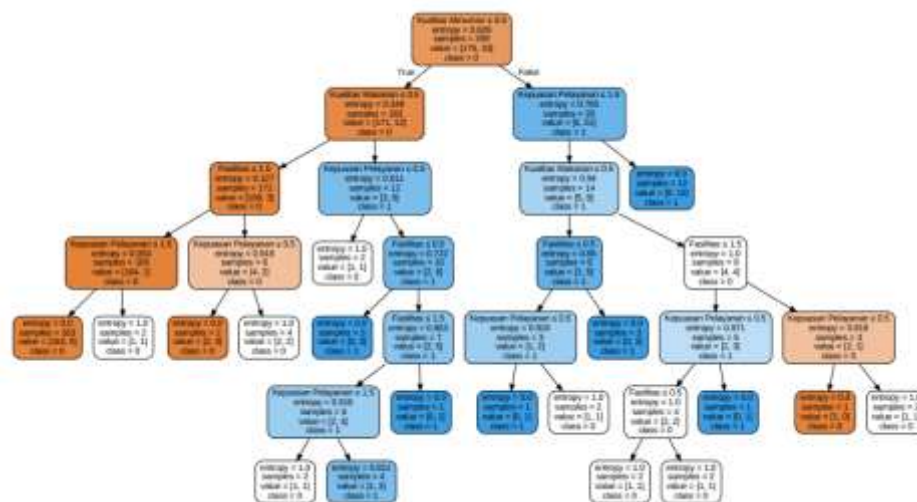
4. Fasilitas

$$Gain = 0.7706 - \left(\frac{17}{31} \times 0.5226 + \frac{9}{31} \times 0.5033 + \frac{5}{31} \times 0.7219 \right) = 0.7706 - (0.2863 + 0.1461 + 0.1161) = 0.22151698$$

Berdasarkan hasil perhitungan gain yang diperoleh, atribut Kepuasan Pelayanan memiliki nilai gain tertinggi dibandingkan atribut lainnya. Oleh karena itu atribut Kepuasan Pelayanan dipilih sebagai node akar dalam pembentukan decision tree.

3.3.3 Hasil Decision Tree

Setelah dilakukan proses perhitungan entropy dan gain menggunakan metode C4.5 kemudian dilakukan proses pembentukan pohon keputusan (decision tree) berdasarkan seluruh data penelitian sebanyak 240 data responden. Pohon keputusan ini digunakan untuk menentukan proses kalsifikasi tingkat kepuasan pelanggan berdasarkan atribut penelitian yang digunakan.



Gambar 5 Hasil Decision Tree

3.4 Evaluasi dan Akurasi

Pada bagian akhir penelitian ini dilakukan evaluasi dan pengujian akurasi terhadap hasil klasifikasi metode C4.5. pengujian dilakukan berdasarkan data yang telah diproses sebelumnya untuk mengetahui tingkat ketepatan model dalam mengklasifikasikan data pelanggan.

```

... Akurasi: 0.9354838709677419
Precision: 1.0
Recall: 0.6
F1-Score: 0.75
Confusion Matrix:
[[26  0]
 [ 2  3]]

```

Gambar 6 Hasil Evaluasi dan Akurasi Model

Merujuk pada Gambar 6, komputasi Python untuk pengujian model C4.5 berhasil membukukan skor akurasi 93%, presisi 100%, *recall* 60%, serta nilai *F1-score* 75%. Pencapaian persentase tersebut menjadi bukti valid bahwa pendekatan algoritma ini sangat mumpuni untuk mengklasifikasikan respons konsumen dengan tingkat akurasi yang tinggi..

Rincian kinerja prediktif model terhadap set data konsumen divisualisasikan lebih lanjut melalui *confusion matrix*. Merujuk pada matriks tersebut, algoritma sukses mengidentifikasi 26 sampel "tidak puas" dan 3 sampel "puas" secara presisi. Walaupun terdapat anomali minor berupa 2 respons "puas" yang keliru diklasifikasikan menjadi "tidak puas", temuan ini secara akumulatif menegaskan bahwa metode C4.5 tergolong mumpuni dalam memetakan kategori kepuasan pengunjung.

4. KESIMPULAN

Menilik serangkaian tahapan riset yang telah dieksekusi, algoritma C4.5 terbukti kapabel dalam memetakan level kepuasan pengunjung di Cafe Charispin Minkes dengan mengandalkan masukan dari kuesioner. Parameter penentu yang dilibatkan dalam pemilahan kelas ini mencakup evaluasi layanan, cita rasa makanan, kualitas minuman, beserta ketersediaan fasilitas.

Eksperimen komputasional berbasis Python mencatatkan metrik performa yang sangat memadai, yakni akurasi di level 93%, presisi mutlak 100%, *recall* 60%, dan *F1-score* 75%. Secara keseluruhan, persentase metrik evaluasi ini merefleksikan keandalan model algoritma dalam mengategorikan respons konsumen.

Meski demikian, peninjauan pada *confusion matrix* tetap mengindikasikan segelintir anomali berupa kesalahan prediksi pada sistem klasifikasi. Ketimpangan proporsi data responden antara kelas "puas" dan "tidak puas" diyakini menjadi pemicu utama misklasifikasi tersebut; sehingga sebagai bahan rujukan untuk pengembangan riset mendatang, sangat disarankan untuk memperbesar ukuran sampel, mengekspansi variasi variabel pengukur, serta memodifikasi teknik klasifikasi demi mendongkrak perolehan nilai akurasi dan *recall* ke tingkat yang lebih superior.

REFERENSI

- [1] A. P. Silalahi and H. G. Simanullang, *DECISSION TREE DAN PENERAPANNYA*. 2025.
- [2] H. G. Simanullang, A. P. Silalahi, and M. I. Hutapea, *Pendukung Keputusan Seleksi Indeks LQ-45*. Malang: Madza Media, 2023.
- [3] J. Jif *et al.*, "JurnalIlmiahInformatika (JIF) |," no. c, pp. 2–6, 2018.
- [4] K. Halim, D. Erny Herwindiati, and T. Sutrisno, "Penerapan Metode Decision Tree Untuk Prakiraan Cuaca Kota Bekasi," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 11, no. 2, 2023, doi: 10.24912/jiksi.v11i2.26026.
- [5] A. S. Sihombing, I. K. Jaya, J. M. Hutapea, and N. F. Saragih, "Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Pelanggan Menggunakan Metode Algoritma C4 . 5 Berbasis Mobile (Studi Kasus : Pasar Swalayan Metro Medan)," vol. 1, no. 1, pp. 1–6, 2022.
- [6] N. Duha, H. G. Simanullang, and A. P. Silalahi, "ANALISIS PENGARUH VARIASI NILAI P PADA METODE MINKOWSKI DISTANCE DALAM MENENTUKAN KEMIRIPAN ABSTRAK SKRIPSI Harlen Gilbert Simanullang , Arina Prima Silalahi □ , Nadyarni Natalis Caesarin Duha," *METHOMIKA J. Manaj. Inform. dan Komputerisasi Akunt.*, vol. 9, no. 2, pp. 255–263, 2025.