

# CONSUMER SATISFACTION ANALYSIS AT INOS COFFEE & KITCHEN USING THE C4.5 ALGORITHM

## ANALISIS KEPUASAN KONSUMEN PADA INOS COFFE & KITCHEN MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5

Dedy Alan Wirawan<sup>1</sup>, Abdul Rohman<sup>2</sup>

Teknik Informatika, Universitas Ngudi Waluyo

email: dedyalan65@gmail.com<sup>1</sup>, abdulrohman15@gmail.com<sup>2</sup>

**Abstract** - Consumer satisfaction is one of the important elements for the success of a business, especially in the culinary sector like Inos Coffee & Kitchen. This research is essential to explore the factors affecting consumer satisfaction, identify dominant factors such as service quality and comfort of the place, and generate decision rules that can assist management in formulating strategies to improve services and products. Several of these factors can be studied using the C4.5 algorithm, which is one of the decision tree methods in data mining. The data used in this study was obtained through a consumer satisfaction survey covering several variables, including food quality, service, price, atmosphere, and comfort of the place. The C4.5 algorithm is applied to build a model that can identify the most influential variables on consumer satisfaction. Furthermore, the results of this study support more accurate data-driven decision-making. The findings indicate that service quality and comfort of the place are dominant factors determining customer satisfaction at Inos Coffee & Kitchen. Additionally, the application of the C4.5 algorithm successfully generated rules that can serve as guidelines for management in making better decisions to enhance consumer satisfaction. This research is expected to assist Inos Coffee & Kitchen management in formulating more effective strategies to increase customer loyalty and contribute to the application of data mining technology in the culinary industry. This study expands the application of the C4.5 algorithm, which is typically used in data classification, into the context of the culinary industry to predict and understand factors influencing customer satisfaction. It adds relevant real case studies demonstrating how this algorithm can produce practical decision rules that are easy for businesses to implement.

**Keywords** - C4.5 algorithm, data mining, customer satisfaction, prediction.

**Abstrak** - Kepuasan konsumen adalah salah satu elemen penting untuk kesuksesan suatu bisnis, terutama di sektor kuliner seperti Inos Coffee & Kitchen. Penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui eksplorasi faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan konsumen, mengidentifikasi faktor dominan seperti kualitas pelayanan dan kenyamanan tempat, serta menghasilkan aturan keputusan yang dapat membantu manajemen dalam membuat strategi peningkatan layanan dan produk. Beberapa faktor tersebut dapat diteliti dengan menggunakan algoritma C4.5, yang merupakan salah satu metode pohon keputusan dalam data mining. Data yang digunakan dalam studi ini diperoleh melalui survei kepuasan konsumen yang mencakup beberapa variabel, termasuk kualitas makanan, pelayanan, harga, suasana, dan kenyamanan tempat. Algoritma C4.5 diterapkan untuk membangun model yang dapat mengidentifikasi variabel-variabel paling berpengaruh terhadap kepuasan konsumen. Selain itu, hasil penelitian ini mendukung pengambilan keputusan berbasis data yang lebih akurat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pelayanan dan kenyamanan tempat adalah faktor dominan yang menentukan kepuasan pelanggan di Inos Coffee & Kitchen. Selain itu, penerapan algoritma C4.5 berhasil menghasilkan aturan-aturan yang dapat dijadikan pedoman bagi manajemen dalam membuat keputusan yang lebih baik untuk meningkatkan kepuasan konsumen. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bantuan kepada manajemen Inos Coffee & Kitchen dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan loyalitas pelanggan serta memberikan kontribusi pada penerapan teknologi data mining dalam industri kuliner. Penelitian ini memperluas penerapan algoritma C4.5, yang biasanya digunakan dalam klasifikasi data, ke dalam konteks industri kuliner untuk memprediksi dan memahami faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini menambahkan studi kasus nyata yang relevan, menunjukkan bagaimana algoritma ini dapat menghasilkan aturan keputusan yang praktis dan mudah diimplementasikan oleh bisnis.

**Kata Kunci** - Algoritma C4.5, Data Mining, Kepuasan Konsumen, Prediksi.

## I. PENDAHULUAN

Kepuasan pelanggan atau konsumen merupakan salah satu aspek kunci dalam mempertahankan keberlangsungan dan pertumbuhan bisnis, terutama dalam industri kuliner seperti restoran dan kafe. Kepuasan konsumen berperan penting dalam mendorong pembelian ulang dan rekomendasi kepada banyak orang lain. Oleh karena itu, bisnis perlu memahami tingkat kepuasan pelanggan serta faktor-faktor yang mempengaruhinya untuk meningkatkan kualitas produk dan layanan. Dalam konteks ini, *Inos Coffee and Kitchen* menghadapi tantangan di tengah persaingan yang sangat ketat dalam industri kuliner. Untuk tetap kompetitif, mereka harus memberikan pengalaman yang memuaskan kepada pelanggan. Secara spesifik, kepuasan konsumen diukur berdasarkan persepsi pelanggan terhadap tiga aspek utama[1]: 1) kualitas pelayanan, seberapa baik pelanggan merasa dilayani, mencakup keramahan, kecepatan, dan kemampuan staf dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. 2) kenyamanan tempat, tingkat kenyamanan yang dirasakan pelanggan saat berada di lokasi, meliputi suasana, kebersihan, tata letak, pencahayaan, dan faktor-faktor lain yang memengaruhi pengalaman di tempat. 3) kualitas produk, penilaian pelanggan terhadap kualitas makanan dan minuman, termasuk rasa, penyajian, dan konsistensi. Kepuasan ini diukur menggunakan skala Likert lima poin (1–5), mulai dari Sangat Tidak Puas hingga Sangat Puas, dan hasilnya kemudian dikelompokkan ke dalam dua kategori: 1) Puas (untuk skor tinggi pada aspek-aspek di atas). 2) Tidak Puas (untuk skor rendah). Dengan demikian, kepuasan konsumen dalam penelitian ini adalah tingkat keselarasan antara harapan pelanggan dan pengalaman nyata yang mereka rasakan terkait layanan, tempat, dan produk di *Inos Coffee & Kitchen*. Hal ini tidak hanya mencerminkan keberhasilan bisnis dalam memenuhi kebutuhan pelanggan tetapi juga menjadi indikator kunci untuk strategi perbaikan dan peningkatan layanan.

Analisis data seperti ulasan, tanggapan, dan preferensi pelanggan terhadap berbagai aspek layanan termasuk kualitas makanan dan minuman, harga, serta suasana tempat—merupakan cara efektif untuk mengukur kepuasan pelanggan. Dengan memahami umpan balik ini, *Inos Coffee and Kitchen* dapat melakukan perbaikan yang diperlukan untuk menarik dan mempertahankan pelanggan atau konsumen di pasar yang sangat kompetitif [1]. Untuk memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan atau konsumen, *Inos Coffee & Kitchen* dapat menggunakan algoritma C4.5, yang merupakan salah satu metode pohon keputusan. Algoritma ini dirancang untuk menangani data yang kompleks dan mampu menghasilkan model yang menggambarkan hubungan antara berbagai variabel dan tingkat kepuasan konsumen. Dengan menggunakan C4.5, manajemen *Inos Coffee & Kitchen* dapat mengidentifikasi pola atau aturan yang ada dalam data kepuasan pelanggan, sehingga mereka dapat mengambil keputusan yang lebih baik atau akurat dalam meningkatkan pengalaman pelanggan atau konsumen [2].

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kepuasan konsumen di *Inos Coffee & Kitchen* dengan menggunakan algoritma C4.5. Diharapkan, hasil analisis ini dapat memberikan wawasan bagi manajemen dalam mengambil keputusan yang lebih tepat untuk meningkatkan kualitas pelayanan dan produk sesuai dengan keinginan dan kebutuhan konsumen. Selain itu, dengan memahami faktor-faktor yang mempengaruhi kepuasan pelanggan, *Inos Coffee & Kitchen* dapat merancang strategi yang lebih efektif dalam menarik dan mempertahankan pelanggan di pasar yang kompetitif [3] [4]. Seiring dengan kemajuan teknologi informasi, pengolahan data konsumen dengan teknik data mining, seperti algoritma C4.5, menjadi semakin penting dalam bisnis modern. Penggunaan teknologi ini memungkinkan pengambilan keputusan berbasis data dengan mengumpulkan data di google formulir dan mengolah data dengan aplikasi RapidMiner. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi praktis bagi *Inos Coffee & Kitchen* dalam meningkatkan kepuasan konsumen serta berperan dalam pengembangan penelitian terkait analisis kepuasan konsumen di industri kuliner. Selain itu, hasil penelitian ini juga dapat membantu *Inos Coffee & Kitchen* dalam mengoptimalkan strategi marketing dan operasional mereka, sehingga mereka dapat tetap bersaing di pasar kuliner yang semakin dinamis[5].

## II. SIGNIFIKANSI STUDI

### A. Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada pelanggan yang mengunjungi Inos Coffee & Kitchen, dengan rata-rata jumlah pengunjung harian sekitar 89 orang. Berdasarkan kesalahan 5% dan tingkat kepercayaan 95%, jumlah sampel yang diambil adalah 72 pelanggan yang memiliki kriteria tertentu yaitu pelanggan yang sering mengunjungi Inos Coffe & Kitchen. Kuesioner yang dibagikan mencakup informasi demografis (usia, jenis kelamin, dll). Dengan mengintegrasikan informasi demografis ke dalam kuesioner kepuasan pelanggan dan melakukan analisis yang tepat, dapat diperoleh wawasan berharga yang dapat membantu meningkatkan pengalaman pelanggan, meningkatkan loyalitas, dan mendorong pertumbuhan bisnis. Terdapat tiga aspek yang diukur melalui pertanyaan untuk menilai tingkat kepuasan pelanggan di Inos Coffee & Kitchen yaitu: Kepuasan Pelayanan, Kenyamanan Tempat, Kualitas Produk [8]. Pengukuran jawaban responden dari kuesioner yang disebarkan menggunakan skala Likert 5 poin sebagai berikut:

**Tabel 1.** Skala Likert

Pengukuran	Bobot
Sangat Puas (SP)	5
Puas (P)	4
Cukup Puas (CP)	3
Tidak Puas (TP)	2
Sangat Tidak Puas (STP)	1

### B. Preprocessing Data

Proses *preprocessing data* merupakan langkah awal dalam pengolahan data di mana atribut yang ditentukan yaitu variabel keputusan dan data mentah yang diperoleh dari kuisisioner. Tujuan dari tahap ini adalah untuk mengubah data mentah menjadi format yang siap untuk dianalisis. Salah satu alat yang sering digunakan untuk melakukan preprocessing data secara manual adalah Microsoft Excel, di mana pengguna dapat melakukan berbagai langkah pembersihan dan pengolahan data agar dataset siap untuk analisis lebih lanjut.

### C. Penerapan Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah salah satu metode dalam data mining yang digunakan untuk klasifikasi, menghasilkan pola atau model dalam bentuk pohon keputusan dan aturan keputusan. Tahap ini mencakup implementasi Algoritma C4.5 yang dilakukan dengan memperluas penggunaan algoritma C4.5 dalam industri kuliner. Penerapan algoritma ini melibatkan beberapa langkah sebagai berikut:

1. Pilih atribut sebagai akar pohon berdasarkan nilai gain tertinggi dari atribut yang tersedia.
2. Tentukan akar pohon dengan menghitung nilai gain untuk setiap atribut. Sebelum menentukan nilai gain, hitung nilai entropy terlebih dahulu menggunakan rumus berikut:

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

Keterangan:

S: kumpulan data

n: jumlah kelas dalam S

$p_i$ : probabilitas untuk kelas S

Rumus untuk menentukan nilai Gain:

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

Keterangan:

S : kumpulan data

A : atribut yang sedang dianalisis

- $n$  : jumlah partisi dari atribut A  
 $|S_i|$  : jumlah kasus dalam partisi ke- $i$   
 $|S|$  : total jumlah kasus dalam dataset

3. Ulangi langkah-langkah ini hingga semua kasus dalam cabang memiliki kelas yang sama. Penerapan Algoritma C4.5 ini bisa menjadi model bagi restoran lain dikarenakan kemampuan Algoritma C4.5 dalam pengambilan keputusan dapat memberikan informasi berharga untuk meningkatkan kepuasan konsumen.

#### D. Pengujian dan Evaluasi

Tahap ini dilakukan untuk menyesuaikan hasil perhitungan manual dan mengukur tingkat akurasi pengolahan dataset dengan melakukan pengujian menggunakan algoritma C4.5, yang didukung oleh aplikasi RapidMiner. Hasil dari proses ini berupa pohon keputusan, aturan, dan tabel confusion matrix. Hasil dari pohon keputusan yang didapat yaitu kualitas produk lebih tinggi dibandingkan dengan kepuasan pelayanan dan kenyamanan tempat. Hal ini menunjukkan bahwa hasil dari pohon keputusan tersebut sesuai dengan strategi nyata yang diterapkan di Inos Coffe & Kitchen dimana kualitas produk lebih diutamakan dibandingkan dengan kepuasan layanan dan kenyamanan tempat. Hasil proses algoritma ini juga digunakan untuk mengevaluasi akurasi, nilai presisi, dan recall dalam memprediksi kepuasan konsumen di Inos Coffee & Kitchen.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengumpulan Data

Dari total 72 dataset yang berhasil dikumpulkan, terdapat 65 pelanggan yang menyatakan kepuasan mereka sebagai "PUAS" dan 7 pelanggan yang memberikan penilaian "TIDAK PUAS." Data ini diperoleh dari jawaban yang menggunakan skala Likert dan berkaitan dengan evaluasi kepuasan pelanggan, yang akan menjadi dasar untuk proses prediksi menggunakan algoritma C4.5. Berikut adalah data yang diperoleh dari hasil kuesioner tersebut:

**Tabel 2.** Pengumpulan Data

Nama	A.1	A.2	A.3	B.1	B.2	B.3	B.4	C.1	C.2	C.3	C.4	C.5	C.6	C.7	Hasil
Noviyana Dwi	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	Puas
Harto Tomi	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Puas
Defri	4	4	4	4	4	5	3	5	3	4	4	5	5	4	Puas
Rosa	4	4	5	5	5	3	2	3	3	3	2	2	2	2	Tidak Puas
Adna Andyka	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Puas
Adhisty Putri	3	4	4	5	4	4	3	3	4	3	4	4	4	4	Puas
Fahsyah	2	3	2	4	3	3	2	2	2	3	4	4	2	2	Tidak Puas
Retno	2	3	3	2	3	2	2	3	2	3	3	3	2	2	Tidak Puas
Widyaningrum															Puas
Raihan R	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	Puas
Yessy Sabilla	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	Puas
....	...	...	....	...	...	....	...	...	....	...	...	....	...	...	...
Ardian	4	4	4	5	5	5	4	4	4	4	4	4	4	4	Puas

## B. Preprocessing Data

Setelah pengumpulan data, tahap berikutnya adalah preprocessing data, di mana 15 pertanyaan dibagi menjadi tiga aspek: Kepuasan Pelayanan, Kenyamanan Tempat, dan Kualitas Produk. Selanjutnya, jawaban yang diperoleh dikelompokkan menjadi dua kategori, yaitu “TINGGI” dan “RENDAH.” Dengan demikian, dataset yang dihasilkan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.** Preprocessing Data

No.	Nama	Kepuasan Pelayanan	Kenyamanan Tempat	Kualitas Produk	Hasil
1	Noviyana Dwi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas
2	Harto Tomi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas
3	Defri	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas
4	Rosa	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tidak Puas
5	Adna Andyka	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas
6	Adhistry Putri	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas
7	Fahsyah	Rendah	Tinggi	Rendah	Tidak Puas
8	Retno Widyaningrum	Rendah	Rendah	Rendah	Tidak Puas
9	Raihan R	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas
10	Yessy Sabilla	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas
...	...	...	...	...	...
167	Ardian	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Puas

## C. Penerapan Algoritma C4.5

Setelah tahap preprocessing data, langkah berikutnya adalah menerapkan algoritma C4.5 untuk menghasilkan model aturan pohon keputusan. Penerapan ini dilakukan dengan menentukan atribut utama sebagai akar, yang melibatkan perhitungan total semua kasus, jumlah kasus untuk hasil puas, dan jumlah kasus untuk hasil tidak puas. Selanjutnya, entropy dari keseluruhan jumlah kasus dihitung sesuai dengan kelas atribut, diikuti dengan perhitungan gain untuk semua atribut yang ada. Hasil dari perhitungan nilai entropy dan informasi gain dapat dilihat di bawah ini:

### 1. Entropy total

$$Entropy [Total] = \left(-\frac{65}{72} * \text{Log}_2 \frac{65}{72}\right) + \left(-\frac{7}{72} * \text{Log}_2 \frac{7}{72}\right) = 0.460128$$

### 2. Entropy atribut Kepuasan Pelayanan

$$Entropy [Kepuasan Pelayanan - TINGGI] = \left(-\frac{63}{64} * \text{Log}_2 \frac{63}{64}\right) + \left(-\frac{1}{64} * \text{Log}_2 \frac{1}{64}\right) = 0.116115$$

$$Entropy [Kepuasan Pelayanan - RENDAH] = \left(-\frac{2}{8} * \text{Log}_2 \frac{2}{8}\right) + \left(-\frac{6}{8} * \text{Log}_2 \frac{6}{8}\right) = 0.811278$$

### 3. Gain atribut Kepuasan Pelayanan

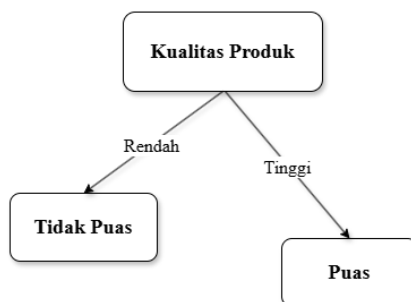
$$Gain [Total - Kepuasan Pelayanan] = 0.460128 - \left(\left(\frac{64}{72} * 0.116115\right)\right) - \left(\left(\frac{8}{72} * 0.811278\right)\right) = 0.266722$$

Proses ini dilanjutkan dengan menghitung semua atribut. Berikut adalah hasil perhitungan nilai Entropy dan Gain untuk semua atribut dalam dataset:

**Tabel 4.** Perhitungan Node 1

Node	Jumlah Kasus (S)	Puas	Tidak Puas	Entropy	Info Gain
1	Total	72	65	7	0.460128
	<b>Kepuasan Pelayanan</b>				0.266772
	Tinggi	64	63	1	0.116115
	Rendah	8	2	6	0.811278
	<b>Kenyamanan Tempat</b>				0.226376
	Tinggi	66	64	2	0.195909
	Rendah	6	1	5	0.650022
	<b>Kualitas Produk</b>				<b>0.460128</b>
	Tinggi	65	65	0	0
	Rendah	7	0	7	0

Dari hasil perhitungan Node 1 diatas Jumlah Kasus nilai Kualitas Produk paling tinggi daripada hasil kasus yang lain, yaitu **0.460128**. Meskipun atribut kualitas produk memiliki gain tertinggi, bukan berarti atribut lain tidak penting. Atribut-atribut lain dapat memberikan kontribusi yang signifikan terhadap keputusan, meskipun pengaruhnya tidak sebesar kualitas produk, dilanjutkan hingga menghasilkan keputusan akhir dari node terakhir, sehingga pohon keputusan dapat dibentuk seperti berikut:



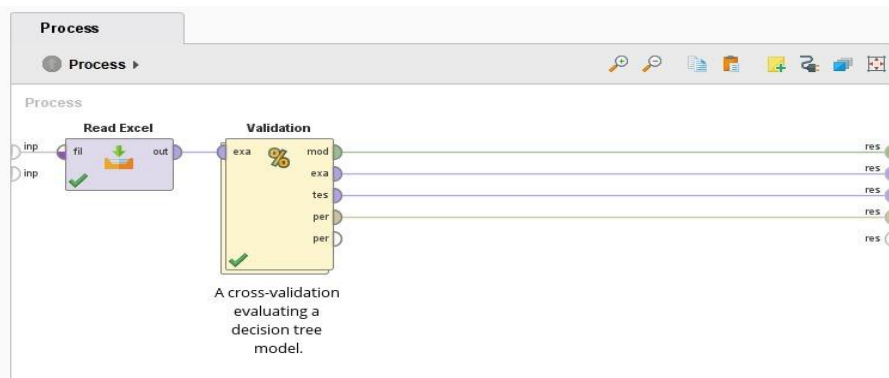
**Gambar 1.** Pohon Keputusan Hasil Perhitungan

Gambar 1 menunjukkan pohon keputusan akhir yang terbentuk berdasarkan hasil perhitungan terakhir. Dari hasil pohon keputusan, terlihat bahwa terdapat 65 pelanggan memilih puas dan 7 pelanggan memilih tidak puas untuk variabel kualitas produk yang dijual di Inos Coffe & Kitchen sehingga menghasilkan info gain sebesar 0.460128. Hal ini menunjukkan bahwa variabel kualitas produk yang diteliti di Inos Coffe & Kitchen sangat tinggi atau pelanggan merasa puas dengan produk yang dijual di restoran ini. Dengan demikian, pohon keputusan yang dibangun berdasarkan perhitungan manual menggunakan Algoritma C4.5 telah selesai.

**D. Pengujian dan Evaluasi**

Tahap pengujian dan evaluasi dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak RapidMiner untuk menyesuaikan hasil perhitungan manual yang telah dilakukan sebelumnya. Berikut adalah hasil pengolahan data yang diperoleh melalui software RapidMiner:

Hasil pengolahan data dengan model keputusan sesuai dengan software RapidMiner adalah sebagai berikut :



**Gambar 2.** Decision Tree Pada RapidMiner

Gambar 2 menunjukkan pohon keputusan yang dihasilkan oleh perangkat lunak RapidMiner beserta aturan atau rule. Diagram ini menunjukkan bahwa kualitas produk merupakan faktor utama yang mempengaruhi kepuasan pelanggan. Semakin baik kualitas produk maka semakin besar kemungkinan pelanggan merasa puas dengan produk yang dijual. Aturan atau rule yang dihasilkan dapat dilihat pada gambar berikut:

**PerformanceVector**

```

PerformanceVector:
accuracy: 100.00% +/- 0.00% (micro average: 100.00%)
ConfusionMatrix:
True:  Puas  Tidak Puas
Puas:  65    0
Tidak Puas:  0    7
precision: 100.00% (positive class: Tidak Puas)
ConfusionMatrix:
True:  Puas  Tidak Puas
Puas:  65    0
Tidak Puas:  0    7
recall: 100.00% (positive class: Tidak Puas)
ConfusionMatrix:
True:  Puas  Tidak Puas
Puas:  65    0
Tidak Puas:  0    7
AUC (optimistic): 0.800 +/- 0.258 (micro average: 0.800) (positive class: Tidak Puas)
AUC: 0.500 +/- 0.000 (micro average: 0.500) (positive class: Tidak Puas)
AUC (pessimistic): 0.800 +/- 0.258 (micro average: 0.800) (positive class: Tidak Puas)
    
```

**Gambar 3.** Hasil Rule

Gambar 3 menunjukkan performa sempurna dalam hal akurasi, presisi, dan recall tetapi nilai capsloc AUC menunjukkan bahwa kemampuan model dalam membedakan kelas mungkin perlu dievaluasi lebih lanjut terutama pada rata rata micro sebesar 0.005. Aturan yang dihasilkan dari gambar di atas akan dijadikan panduan dalam pengembangan aplikasi untuk memprediksi kepuasan konsumen di Inos Coffee & Kitchen. Berikut adalah penjelasan mengenai aturan yang diperoleh:

1. Jika Kualitas Produk Rendah, maka pelanggan Tidak Puas.
2. Jika Kualitas Produk Tinggi, maka pelanggan Puas.

accuracy: 100.00% +/- 0.00% (micro average: 100.00%)

	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	65	0	100.00%
pred. Tidak Puas	0	7	100.00%
class recall	100.00%	100.00%	

**Gambar 4.** Hasil Accuracy

Setelah melakukan pengujian dengan RapidMiner, diperoleh hasil akurasi sebesar 100,00%, dengan class recall dan class precision masing-masing juga mencapai 100,00%. Hasil ini menunjukkan tingkat akurasi yang sangat tinggi, karena aturan yang dihasilkan mencapai 100%, hasil tersebut disebabkan oleh dataset yang kecil. Algoritma C4.5 mampu memprediksi data dengan akurat dan mendekati nilai sebenarnya.

Hasil penelitian ini dapat secara langsung diterapkan dalam praktik operasional dan strategis di Inos Coffee & Kitchen dengan langkah-langkah berikut:

1. Peningkatan Kualitas Pelayanan
  - a. Pelatihan Karyawan: Memberikan pelatihan kepada staf untuk meningkatkan keramahan, kecepatan layanan, dan kemampuan dalam menangani kebutuhan pelanggan.
  - b. Standar Operasional Prosedur (SOP): Mengembangkan SOP yang lebih terfokus pada pengalaman pelanggan, seperti waktu respons cepat terhadap pesanan dan keluhan.
  - c. Pemantauan Kinerja: Menggunakan survei berkelanjutan untuk memantau kinerja layanan secara rutin.
2. Perbaikan Kenyamanan Tempat
  - a. Renovasi dan Tata Letak: Mengalokasikan anggaran untuk memperbaiki tata letak ruangan, pencahayaan, kebersihan, dan dekorasi untuk menciptakan suasana yang lebih nyaman.
  - b. Pengelolaan Kapasitas: Mengelola jumlah tempat duduk agar tetap nyaman meskipun dalam kondisi ramai.
  - c. Feedback Langsung: Memasang kotak saran fisik atau digital untuk mendapatkan masukan terkait kenyamanan dari pelanggan.
3. Peningkatan Kualitas Produk
  - a. Inovasi Menu: Menggunakan hasil survei untuk mengembangkan menu baru atau meningkatkan kualitas makanan/minuman yang kurang disukai.
  - b. Kontrol Kualitas: Menerapkan standar kualitas yang konsisten dalam setiap proses produksi makanan dan minuman.
  - c. Sampling Produk Baru: Mengadakan sesi mencicipi menu baru bersama pelanggan setia untuk mendapatkan masukan langsung.

#### Strategi Bisnis Jangka Panjang

1. Pengambilan Keputusan Berbasis Data, Implementasi Data Mining: Menggunakan algoritma C4.5 secara berkelanjutan untuk menganalisis data pelanggan baru, sehingga dapat mengidentifikasi tren kepuasan atau ketidakpuasan yang berkembang. Perencanaan strategis dengan mengintegrasikan hasil analisis ke dalam perencanaan bisnis tahunan untuk mengarahkan investasi pada area yang paling berdampak pada kepuasan pelanggan.
2. Segmentasi Pelanggan, membagi pelanggan berdasarkan pola kepuasan mereka, seperti pelanggan yang sensitif terhadap harga, kenyamanan, atau kualitas produk. Penargetan promosi



dengan menyesuaikan kampanye pemasaran berdasarkan segmentasi ini, misalnya memberikan diskon untuk pelanggan yang sering memberikan ulasan positif.

3. Inovasi Layanan dan Teknologi dengan cara aplikasi atau sistem feedback digital: dengan mengembangkan aplikasi untuk menerima dan menganalisis umpan balik pelanggan secara real-time, yang dapat langsung diproses dengan algoritma C4.5. Selain itu, program loyalitas menggunakan data pelanggan untuk menawarkan insentif, seperti diskon atau poin loyalitas, guna meningkatkan retensi pelanggan.

#### Evaluasi dan Monitoring

1. Pengukuran Dampak: Melakukan survei berkala untuk mengevaluasi apakah perbaikan operasional dan strategi yang diterapkan menunjukkan peningkatan kepuasan pelanggan.
2. Benchmarking Internal: Membandingkan data kepuasan dari periode ke periode untuk mengidentifikasi tren positif atau area yang masih membutuhkan perhatian.
3. Kolaborasi Lintas Divisi: Melibatkan semua bagian operasional (dapur, pelayanan, pemasaran) dalam mengevaluasi hasil implementasi strategi.

Dengan menerapkan langkah-langkah di atas, *Inos Coffee & Kitchen* tidak hanya dapat meningkatkan pengalaman pelanggan tetapi juga memperkuat posisi kompetitifnya di pasar kuliner. Hasil penelitian ini memberikan dasar yang kuat untuk pengambilan keputusan berbasis data yang lebih strategis dan efektif.

Dalam konteks penelitian untuk analisis kepuasan konsumen di *Inos Coffee & Kitchen*, perbandingan antara C4.5 dan metode data mining lainnya, seperti Naïve Bayes dan Random Forest, dapat membantu menegaskan keunggulan spesifik algoritma C4.5. Berikut perbandingan yang relevan:

#### 1. C4.5 (Decision Tree)

Kelebihannya adalah a) Interpretasi Mudah: Model berupa pohon keputusan yang sederhana dan mudah dipahami oleh manajemen non-teknis, sehingga aturan yang dihasilkan dapat langsung diterapkan dalam strategi bisnis. b) Identifikasi Variabel Penting: Secara langsung mengidentifikasi variabel yang paling signifikan (misalnya kualitas pelayanan atau kenyamanan tempat) melalui perhitungan information gain. c) Kemampuan Mengolah Data Kategorikal: Sangat cocok untuk data survei berbasis skala Likert (kategorikal) yang digunakan dalam penelitian ini. Dalam penelitian ini, C4.5 menghasilkan aturan seperti: Jika kualitas produk rendah, maka pelanggan tidak puas, yang dapat diterjemahkan langsung menjadi tindakan.

#### 2. Naïve Bayes

Kelebihan: a) Efisiensi Komputasi: Cepat dalam melakukan klasifikasi, bahkan untuk dataset yang besar. b) Robust terhadap Data Noise: Dapat bekerja dengan baik meskipun ada sedikit ketidakseimbangan dalam data.

Kekurangan: a) Asumsi Independen: Mengasumsikan bahwa setiap fitur (misalnya kualitas produk dan kenyamanan tempat) independen satu sama lain, yang sering kali tidak realistis dalam konteks kepuasan konsumen (misalnya, kenyamanan tempat bisa memengaruhi persepsi kualitas pelayanan). b) Kurang Interpretable: Hasil berupa probabilitas sulit dipahami oleh manajemen, sehingga kurang intuitif dibandingkan aturan pohon keputusan. Jika digunakan dalam penelitian ini, Naïve Bayes akan memberikan hasil prediksi dalam bentuk probabilitas tanpa aturan spesifik yang dapat diterapkan langsung.

#### 3. Random Forest

Kelebihan: a) Akurasi Tinggi: Menggunakan ensemble (gabungan) dari banyak pohon keputusan untuk meningkatkan akurasi dan mengurangi risiko overfitting. b) Robust terhadap Overfitting: Sangat efektif untuk dataset yang besar dan kompleks. c) Identifikasi Variabel Penting: Dapat menunjukkan fitur mana yang paling memengaruhi hasil, mirip dengan C4.5.

Kekurangan: a) Kurang Interpretable: Model ensemble sulit dipahami karena melibatkan banyak pohon, sehingga hasilnya tidak dapat langsung diterjemahkan ke dalam aturan sederhana. b) Kompleksitas Komputasi: Membutuhkan sumber daya komputasi yang lebih besar dibandingkan C4.5, terutama jika dataset sangat besar. Dalam penelitian ini, Random Forest mungkin memberikan hasil yang lebih akurat, tetapi hasilnya berupa model kompleks yang sulit dipahami manajemen tanpa dukungan teknis lebih lanjut.

Dalam konteks penelitian ini, C4.5 unggul karena: a) Kesesuaian dengan Data Survei: Data berbasis skala Likert (kategorikal) dan ukuran dataset yang moderat lebih cocok untuk algoritma C4.5 dibandingkan Random Forest. b) Kebutuhan Interpretasi: Aturan sederhana yang dihasilkan C4.5 (misalnya, "Jika kualitas pelayanan tinggi, maka pelanggan puas") dapat langsung dimanfaatkan oleh manajemen untuk pengambilan keputusan strategis tanpa memerlukan dukungan teknis yang kompleks. c) Efisiensi dan Akurasi Seimbang: C4.5 menawarkan akurasi yang cukup tinggi sambil tetap menjaga efisiensi komputasi dan interpretasi. d) Penggunaan Praktis: Manajemen non-teknis dapat dengan mudah memahami dan menggunakan hasilnya, yang sangat penting dalam penerapan operasional di industri kuliner.

Dapat disimpulkan bahwa, Jika akurasi maksimum adalah prioritas utama, Random Forest bisa menjadi pilihan.

- a. Jika kecepatan komputasi lebih penting, Naïve Bayes mungkin lebih cocok.
- b. Namun, untuk penelitian ini, di mana interpretasi dan penerapan praktis adalah kunci, C4.5 adalah pilihan terbaik karena kemampuannya menghasilkan aturan sederhana yang dapat langsung diimplementasikan dalam strategi bisnis.

Temuan dari penelitian ini memiliki potensi untuk diterapkan pada restoran atau kafe lain dengan karakteristik serupa, tetapi efektivitas penerapannya bergantung pada beberapa faktor berikut:

- a. Karakteristik Serupa
 

Restoran atau kafe lain yang memiliki kondisi berikut dapat memanfaatkan hasil penelitian ini: a) Segmentasi Pasar: Mengincar pelanggan dengan preferensi terhadap layanan, kenyamanan tempat, dan kualitas produk, seperti kafe yang menyediakan suasana santai untuk nongkrong atau bekerja. b) Struktur Operasional: Fokus pada penyajian makanan/minuman dengan layanan langsung di tempat. c) Pendekatan Data: Memiliki data survei kepuasan pelanggan berbasis skala (misalnya skala Likert) yang relevan dengan variabel penelitian ini.
- b. Validitas Model pada Bisnis Lain
 

Meskipun algoritma C4.5 memberikan hasil berbasis data yang akurat di Inos Coffee & Kitchen, penerapannya pada restoran lain memerlukan beberapa penyesuaian: a) Variabel Dominan: Faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan mungkin berbeda, misalnya: Restoran cepat saji mungkin lebih fokus pada kecepatan pelayanan dan harga dan Restoran fine dining lebih menekankan pada suasana eksklusif dan detail dalam penyajian. b) Ukuran dan Lokasi Bisnis: Restoran di wilayah urban mungkin memiliki pelanggan dengan harapan berbeda dibandingkan restoran di daerah pedesaan.
- c. Replikasi Studi
 

Agar hasil penelitian ini dapat diterapkan secara lebih luas, restoran atau kafe lain perlu: a) Mengadaptasi Variabel Penelitian: Mengidentifikasi faktor kepuasan spesifik pelanggan mereka sebelum menerapkan model prediktif C4.5. b) Melakukan Pengumpulan Data Lokal: Melakukan survei pelanggan sendiri untuk memastikan bahwa data mencerminkan karakteristik unik pelanggan mereka.
- d. Keunggulan Model dalam Konteks Serupa
 

Keunggulan dari model berbasis C4.5 dapat dimanfaatkan oleh bisnis lain yang memiliki tantangan serupa, seperti: a) Persaingan Ketat: Di mana peningkatan pengalaman pelanggan

- menjadi pembeda utama. b) Keterbatasan Sumber Daya: C4.5 menawarkan metode yang relatif mudah diterapkan untuk menghasilkan insight strategis tanpa memerlukan perangkat komputasi canggih. c) Fokus pada Decision-Making Berbasis Data: Restoran yang ingin menerapkan keputusan strategis berbasis data untuk meningkatkan retensi pelanggan.
- e. Studi Perbandingan untuk Validasi  
Untuk memastikan generalisasi temuan, studi ini dapat direplikasi atau dibandingkan dengan penelitian lain pada bisnis serupa, misalnya: a) Kafe di Lokasi Urban vs. Rural: Mengidentifikasi apakah faktor yang sama berlaku di daerah yang berbeda. b) Tipe Restoran Berbeda: Membandingkan hasil ini dengan restoran cepat saji, fine dining, atau food truck. c) Jenis Produk Spesifik: Mengetahui apakah pelanggan lebih fokus pada aspek tertentu (misalnya rasa atau harga) tergantung pada jenis makanan/minuman yang disajikan.
- f. Keterbatasan dalam Penerapan  
Namun, ada batasan dalam menggeneralisasi hasil ini: a) Perbedaan Harapan Pelanggan: Preferensi pelanggan dapat sangat bervariasi berdasarkan budaya, demografi, dan gaya hidup. b) Fokus Variabel yang Terbatas: Penelitian ini hanya menyoroti tiga variabel utama (kualitas pelayanan, kenyamanan tempat, dan kualitas produk), yang mungkin tidak mencakup semua dimensi yang relevan untuk restoran/kafe lain (misalnya harga atau promosi).

Hasil penelitian ini dapat menjadi dasar bagi restoran atau kafe lain dengan karakteristik serupa, tetapi perlu dilakukan adaptasi variabel, pengumpulan data tambahan, dan validasi lokal untuk memastikan relevansi. Dengan replikasi dan pengembangan lebih lanjut, model ini memiliki potensi menjadi pedoman strategis yang luas untuk meningkatkan kepuasan pelanggan di industri kuliner.

#### IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas pelayanan dan kenyamanan tempat adalah faktor dominan yang menentukan kepuasan pelanggan di *Inos Coffee & Kitchen*. Selain itu, penerapan algoritma C4.5 berhasil menghasilkan aturan-aturan yang dapat dijadikan pedoman bagi manajemen dalam membuat keputusan yang lebih baik untuk meningkatkan kepuasan konsumen. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bantuan kepada manajemen *Inos Coffee & Kitchen* dalam merumuskan strategi yang lebih efektif untuk meningkatkan loyalitas pelanggan serta memberikan kontribusi pada penerapan teknologi data mining dalam industri kuliner. Penelitian ini memperluas penerapan algoritma C4.5, yang biasanya digunakan dalam klasifikasi data, ke dalam konteks industri kuliner untuk memprediksi dan memahami faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan pelanggan. Penelitian ini menambahkan studi kasus nyata yang relevan, menunjukkan bagaimana algoritma ini dapat menghasilkan aturan keputusan yang praktis dan mudah diimplementasikan oleh bisnis.

## REFERENSI

- [1] I. G. K. S. D. Indrayani, I. W. S. Yoga dan D. A. A. Yuarini, “Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Kualitas Produk dan Layanan di Poison Coffee Denpasar,” *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri*, vol. 10, no. 4, pp. 410-421, 2022.
- [2] Tedyyana, Agus, Osman Ghazali, and Onno Purbo. "Model Design of Intrusion Detection System on Web Server Using Machine Learning Based." *Proceedings of the 11th International Applied Business and Engineering Conference, ABEC 2023, September 21st, 2023, Bengkalis, Riau, Indonesia*. 2024.
- [3] N. K. Sari, S. Aliami dan P. Y. Leksono, “ANALISIS KEPUASAN KONSUMEN DITINJAU DARI KUALITAS PRODUK, HARGA, DAN KUALITAS PELAYANAN PADA KAFE GRIYO NGANJUK,” *Seminar Nasional Manajemen, Ekonomi Dan Akuntansi*, vol. 8, p. 893–901, 2023.
- [4] M. F. Tatukode, N. F. L. Waney dan G. A. J. Rumagit, “Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Terhadap Pelayanan Dapur Kopi Di Kelurahan Buha Kecamatan Mapanget Kota Manado,” *Jurnal Ilmiah Sosial Ekonomi Pertanian*, vol. 19, no. 3, pp. 1497-1504, 2023.
- [5] J. NOVRIANTO, “ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN PADA RESTORAN,” *Jurnal Valuta*, vol. 2, pp. 171-189, 2008.
- [6] C. R. A. Nugroho1 dan T. Kristiana, “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Kepuasan Pelanggan,” *Jurnal Algoritme*, vol. 3, no. 1, pp. 10-21, 2022.
- [7] FATKHURAHMAN dan E. I. SIREGAR, “Kinerja Bisnis Kuliner dalam Menghadapi Persaingan di Kota Pekanbaru,” *Jurnal Daya Saing*, vol. 5, no. 2, pp. 171-176, 2019.
- [8] P. D. Sugiyono, *METODE PENELITIAN KUANTITATIF, KUALITATIF, DAN R&D*, Bandung: Alfabeta, 2015.
- [9] N. Azwanti dan E. Elisa, “Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5,” *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi (SNISTEK)*, vol. 3, p. 126–131, 2021.
- [10] N. Azwanti dan E. Elisa, “Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5,” *SNISTEK*, vol. 2, no. 8, pp. 126-131, 2020.
- [11] R. H. Alawiah, Saifullah dan I. S. Damanik, “Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Pelayanan Bengkel,” *Jurnal Penerapan Sistem Informasi*, vol. 2, no. 1, pp. 31-38, 2021.
- [12] S. Takalapeta, “Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Algoritma C4.5,” *JIMP (Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan)*, vol. 3, no. 3, pp. 34-38, 2018.
- [13] R. Dewi, Z. Hanif dan I. Santoso, “ANALISA KEPUASAN KONSUMEN PADA LAUNDRY,” *Jurnal IKRAITH-INFORMATIKA*, vol. 7, no. 2, pp. 133-141, 2023.
- [14] E. Prasetyaningrum dan P. Susanti, “Analisa Tingkat Kepuasan Pelanggan Pada Percetakan CV, Mega Media Menggunakan Algoritma C4.5,” *JURNAL SISFOTENIKA*, vol. 13, no. 1, pp. 65-75, 2023.
- [15] M. Adriansa, L. Yulianti dan L. Elfianty, “Analisis Kepuasan Pelanggan Menggunakan Algoritma C4.5,” *Jurnal Teknik Informatika Unika St. Thomas (JTIUST)*, vol. 7, no. 1, pp. 115-121, 2022.