

# Implementasi Algoritma C 5.0 untuk Identifikasi Pola Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Basnul Café)

Riri Juliani<sup>\*1</sup>, Muhammad Dedi Irawan<sup>2</sup>  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara<sup>1,2</sup>  
Jl. William Iskandar Ps. V, Medan

Surel : ririisikumbang@gmail.com<sup>1</sup>, muhammadeddiirawan@uinsu.ac.id<sup>2</sup>  
<sup>\*)</sup> corresponding author

DOI: <https://doi.org/10.33557/jurnalmatrik.v26i2.3217>

**Abstract :** *Basnul Café is one of the cafes located in the Ringroad Sunggal area of Medan. The fierce competition in the business world has led many cafes to continuously innovate their menus to attract customers, especially the younger demographic, due to declining product sales. Basnul Café aims to develop innovations in its food and beverage menu to increase sales. Previously, sales transaction data at Basnul Café were only stored as archives. To address the issues faced by Basnul Café, the author strives to identify transaction patterns to boost product sales using the C5.0 algorithm, which is part of data mining that processes information through classification methods. This is achieved by forming a decision tree to generate new rules. The formation of the root in the decision tree is based on the calculation of information value and gain used to divide groups according to their respective classes. From the findings of this study, it can be concluded that the C5.0 algorithm can predict the menu class according to recommendations or non-recommendations. In addition, this algorithm provides support to the cafe in making strategic decisions related to its products.*

**Keywords:** *Transaction Patterns, C5.0 Algorithm, decision tree*

**Abstrak :** *Basnul Café merupakan salah satu cafe yang terletak di kawasan Ringroad Sunggal Medan. Persaingan dunia bisnis yang memang ketat membuat banyak kafe terus melakukan inovasi menu untuk menarik pelanggan, terutama kalangan muda, akibat menurunnya penjualan produk. Basnul Café bertujuan untuk mengembangkan inovasi pada menu makanan dan minumannya untuk meningkatkan penjualan. Sebelumnya, data transaksi penjualan di Basnul Café hanya disimpan sebagai arsip. Untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Basnul Café, penulis berupaya mengidentifikasi pola transaksi untuk mendongkrak penjualan produk dengan menggunakan algoritma C5.0, yaitu bagian dari data mining yang memproses informasi melalui metode klasifikasi. Hal ini dicapai dengan membentuk pohon keputusan untuk menghasilkan aturan baru. Pembentukan root pada pohon keputusan didasarkan pada perhitungan nilai informasi dan gain yang digunakan untuk membagi kelompok berdasarkan kelasnya masing-masing. Dari temuan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa Algoritma C5.0 dapat memprediksi kelas menu sesuai rekomendasi atau tidak rekomendasi. Selain itu, algoritma ini memberikan dukungan kepada kafe dalam mengambil keputusan strategis terkait produknya.*

**Kata kunci:** *Pola Transaksi, Algoritma C 5.0, Pohon Keputusan*

## 1. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu, infrastruktur di Indonesia terus mengalami evolusi, tumbuh dan berkembang pesat [1]. Salah satu faktor yang berpengaruh signifikan adalah teknologi informasi. Perkembangan teknologi informasi

dalam dunia industri cukup menonjol dan penting untuk dipahami sebelum melangkah lebih jauh [2]. Teknologi berfungsi sebagai sarana untuk mencapai tujuan melalui penggunaan alat dan argumen, serta membantu penghematan energi [3]. Tujuannya adalah memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan

pertumbuhan dan kemajuan perekonomian suatu negara, yang erat kaitannya dengan partisipasi negara tersebut dalam penciptaan, penerimaan, dan penerapan inovasi teknologi secara kreatif [4]. Pada akhirnya, teknologi dapat dikatakan sebagai hasil usaha manusia dalam memecahkan masalah atau memudahkan aktivitas manusia, dengan harapan dapat meningkatkan kinerja manusia [5]. Menariknya, aksesibilitas, teknologi informasi, dan modal sosial juga turut mempengaruhi pembangunan daerah [6]. Implementasi inisiatif teknologi melibatkan berbagai pemangku kepentingan, termasuk lembaga pemerintah, perusahaan swasta, dan organisasi masyarakat [7].

Pembangunan perkotaan mencakup indikator-indikator seperti ekonomi, sumber daya masyarakat, tata kelola, mobilitas, dan teknologi berbasis web. Aspek-aspek ini mendorong peningkatan efisiensi, keberlanjutan, dan kualitas hidup [8]. Pembangunan perkotaan berkelanjutan merupakan pendekatan holistik yang memanfaatkan teknologi dan solusi inovatif untuk menciptakan lingkungan perkotaan yang ramah lingkungan, efisien dengan pertumbuhan ekonomi [9]. Salah satu fenomena yang mencerminkan perkembangan ini adalah industri kafe. Saat ini bisnis kafe di Indonesia sedang booming, terbukti dengan semakin banyaknya kafe yang menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari, terutama di kalangan anak muda [10]. Banyaknya bermunculan kafe sudah menjadi kebutuhan di masyarakat, khususnya di kalangan anak muda. Meningkatnya konsumsi kopi dan meluasnya kedai kopi memberikan peluang yang baik bagi pengembangan usaha [11]. Kafe yang

menawarkan suasana nyaman dan fasilitas pendukung yang lengkap, seperti WiFi gratis dan berbagai makanan lezat, meninggalkan kesan positif dan kepuasan pelanggan [12]. Kepuasan pelanggan dapat dijelaskan sebagai evaluasi setelah membeli dan merasakan suatu produk (baik barang atau jasa), membandingkan persepsi apakah kinerja produk melebihi harapan pelanggan.

Basnul Café merupakan salah satu café yang terletak di Jalan Ringroad subdivisi Medan Sunggal. Persaingan dalam dunia bisnis memang penuh tantangan, terutama bagi restoran di kota besar seperti Medan, dimana kafe harus menyediakan makanan dan minuman yang menarik pelanggan. Kafe dapat mengubah ruang publik menjadi tujuan wisata budaya yang menarik, yang pada gilirannya dapat meningkatkan pertumbuhan ekonomi lokal [13]. Untuk meningkatkan volume penjualan dan mencapai keuntungan yang maksimal, diperlukan inovasi pada menu makanan dan minuman untuk menarik minat pelanggan yang dikenal dengan istilah *cross-selling* [14]. *Cross-selling* adalah keterampilan menarik minat pelanggan terhadap produk atau layanan tambahan yang berkaitan dengan barang yang mereka beli atau beli. Penerapan *cross-selling* memberikan lebih banyak peluang untuk mengembangkan bisnis. Oleh karena itu, penulis bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang ada pada Kafe Basnul melalui transaksi penjualan. Hingga saat ini, data transaksi penjualan Kafe Basnul hanya diarsipkan. Meskipun data tersebut dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada, namun

tetap perlu dianalisis untuk mendapatkan pola penjualan. Dengan data pola penjualan, Basnul Café dapat mengidentifikasi barang yang paling banyak dibeli konsumen.

Berdasarkan pola pembelian konsumen, kafe dapat memutuskan produk mana yang akan dipasarkan. Informasi transaksi penjualan yang tersedia saat ini sangat melimpah sehingga sulit untuk dianalisis secara manual. Oleh karena itu diperlukan suatu sistem yang dapat memudahkan dalam memperoleh model penjualan. Dalam hal pencarian pola transaksi diperlukan suatu keputusan untuk menentukan permasalahannya, salah satunya dengan menggunakan algoritma. Penulis menggunakan algoritma C 5.0 yang memanfaatkan pohon keputusan, subpohon rekursif dari algoritma induksi yang diuji dengan pohon keputusan. Pohon keputusan ini dapat menganalisis informasi nilai yang terkandung dalam alternatif permasalahan, membuat prediksi dengan pohon keputusan tersebut.

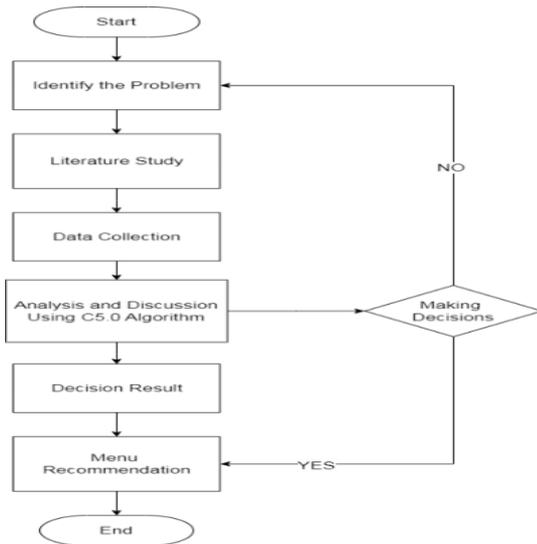
Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Kurniana (2022) melakukan penelitian di Café Sakuyan Side, dan hasil pengujian aturan asosiasi menggunakan lift rasio pada bulan Maret sampai dengan September 2022, dengan minimum support 2% dan minimum convenience 5%, berdasarkan transaksi untuk setiap menu, ditemukan 158 aturan asosiasi yang dianggap valid dan kuat [15]. Haidar (2019) melakukan penelitian di Café Carrol Jogja untuk mencari pola transaksi menggunakan algoritma Apriori. Hasil analisis menghasilkan 24 aturan asosiasi dengan menggunakan dukungan minimum dan keyakinan, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi menu-menu yang biasa

dibeli oleh pelanggan [16]. Utomo (2021) melakukan penelitian untuk mengidentifikasi pola kepuasan siswa selama masa pembelajaran daring dengan menerapkan Algoritma C 5.0. Hasil analisis menunjukkan bahwa algoritma C 5.0 dapat digunakan untuk mengklasifikasikan dan mengidentifikasi pola pemahaman siswa terkait pembelajaran online [17].

Penelitian ini mengambil judul “Implementasi Algoritma C 5.0 Untuk Identifikasi Pola Transaksi Penjualan”. Penelitian ini menggunakan algoritma C 5.0 yang mengolah data melalui klasifikasi. Algoritma C 5.0 membuat alur ini menggunakan pohon keputusan. Algoritme C 5.0 adalah salah satu pengklasifikasi pohon keputusan terbaik, dan pohon keputusan merupakan alternatif yang sangat baik untuk peramalan dan prediksi. Pohon keputusan, berdasarkan proses klasifikasi algoritma C 5.0, dapat digunakan untuk menemukan pola atau proyeksi. Dalam hal ini makanan atau minuman dipesan untuk menangkap pola pembelian konsumen dengan mengelompokkan menu yang direkomendasikan dan tidak direkomendasikan. Informasi yang dihasilkan dapat menjadi dasar pengambilan keputusan strategis Basnul Café.

## **2. METODOLOGI PENELITIAN**

Dalam penelitian ini diperlukan kerangka penelitian untuk mencapai tujuan penelitian. Gambar 1 menunjukkan kerangka penelitian ini.



**Gambar 1. Kerangka Penelitian**

Penjelasan gambar 1 adalah sebagai berikut:

1) Masalah identifikasi

Pada fase ini penulis melakukan evaluasi untuk mengidentifikasi tantangan yang dihadapi. Tujuannya adalah untuk memahami dengan jelas masalah utama.

2) Tinjauan Literatur

Hal ini dilakukan untuk mencari referensi terkait penelitian yang sedang berjalan. Referensi yang digunakan antara lain artikel, buku, dan lain-lain.

3) Pengumpulan data

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi pola transaksi item menu yang paling sering dibeli oleh pelanggan Basnul Cafe dengan cara mengarsipkan data transaksi penjualan mingguan secara manual kemudian mengolah data tersebut untuk mengidentifikasi polanya.

4) Analisis dan Pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisis untuk mengidentifikasi pola transaksi menggunakan Algoritma C 5.0.

5) Kesimpulan dan Hasil

Setelah dilakukan tahap analisis dan pembahasan, diambil kesimpulan berdasarkan temuan.

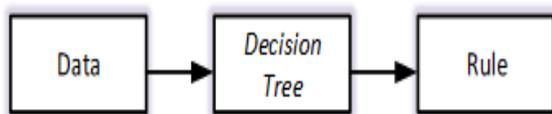
**2.1 Penambangan Data**

Data mining memainkan peran penting dalam berbagai aktivitas manusia karena kemampuannya mengekstraksi pola atau pengetahuan yang berguna dan sebelumnya tidak diketahui [18]. Data mining adalah proses menemukan pengetahuan dari kumpulan data besar atau gudang data [19]. Tujuan utama dari data mining adalah untuk mengekstrak pengetahuan dari data yang ada sehingga dapat digunakan untuk pengambilan keputusan, prediksi, atau mendapatkan pemahaman yang lebih mendalam tentang suatu fenomena [20]. Secara keseluruhan terdapat beberapa metode data mining, salah satunya adalah klasifikasi. Salah satu metode klasifikasi adalah pohon keputusan [21].

**2.2 Pohon Keputusan**

Pohon keputusan, juga dikenal sebagai pengklasifikasi pohon keputusan, dianggap sebagai salah satu metode paling terkenal untuk merepresentasikan data dalam klasifikasi [22]. Pohon keputusan adalah subpohon rekursif dari algoritma induktif yang menggunakan metrik pemilihan atribut untuk menentukan atribut sebelum pengujian [23]. Metodologi pohon keputusan adalah teknik penambangan data yang banyak digunakan untuk membangun sistem klasifikasi berdasarkan berbagai kovariat atau untuk mengembangkan algoritma prediksi untuk

variabel target [24]. Metode ini membagi populasi menjadi beberapa segmen seperti cabang pada pohon terbalik, dengan simpul akar, simpul internal, dan simpul daun [25]. Dengan menggunakan pohon keputusan, seseorang dapat dengan cepat memahami hubungan antara berbagai faktor yang mempengaruhi suatu masalah [26]. Pohon keputusan juga dapat menganalisis informasi nilai yang terkandung dalam alternatif solusi masalah dan membuat prediksi menggunakan struktur pohon [27]. Pohon keputusan mengubah data menjadi struktur pohon keputusan yang mencakup berbagai keputusan multi-level [28].



Gambar 2. Konsep Pohon Keputusan

### 2.3 Algoritma C5.0

Algoritma C5.0 adalah algoritma klasifikasi penambangan data yang khusus digunakan dalam teknologi pohon keputusan. C5.0 merupakan penyempurnaan dari algoritma sebelumnya yaitu C4.5 dan ID3 yang dirancang oleh Ross Quinlan pada tahun 1987. Pada algoritma C5.0, pemilihan atribut yang akan diproses dilakukan dengan menggunakan metode information gain. Saat menentukan atribut yang menangani objek dalam berbagai kategori, atribut yang menghasilkan perolehan informasi tertinggi dipilih. Proses ini melibatkan pembentukan pohon keputusan dan pembuatan aturan baru. Akar tersebut dibentuk dan dikelompokkan berdasarkan kategorinya masing-masing. Rumus solusi untuk pohon keputusan

melibatkan penghitungan informasi dan perolehan nilai untuk;

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

Penjelasan:

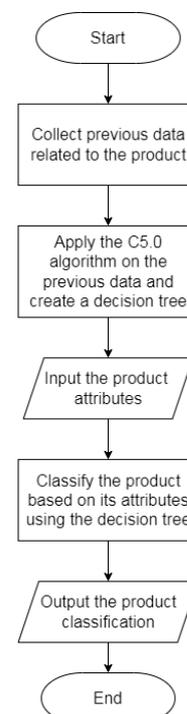
S: Kumpulan kasus

n : Jumlah partisi

pi : Jumlah kasus pada partisi ke-i

Untuk mendapatkan nilai gain selanjutnya digunakan rumus sebagai berikut:

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{v \in Values(A)} \frac{|S_v|}{|S|} \times Entropy(S_v) \quad (2)$$



Gambar 3. Flowchart Proses C5.0

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Di Basnul Cafe, data transaksi tahun 2022-2023 menunjukkan berbagai kategori menu: makanan, minuman, snack, dan paket set. Karena perbedaan harga dan varian penjualan yang tinggi antar kategori, peneliti memutuskan untuk menganalisis setiap kategori secara terpisah untuk meningkatkan akurasi model. Untuk setiap kategori, tiga atribut

dipertimbangkan untuk menentukan apakah suatu item menu dapat direkomendasikan: harga, penjualan, dan keluhan.

### 3.1. Implementasi pada Kategori Pangan

*Node 1 pada kategori makanan*

Menghitung nilai Entropy dari Total dan setiap sub atribut, untuk dapat mengetahui nilai Entropy Total dapat menggunakan rumus:

$$E(Total) = - \left( \frac{TRekom}{Total} \times \log_2 \left( \frac{TRekom}{Total} \right) \right) - \left( \frac{TTdkRekom}{Total} \times \log_2 \left( \frac{TTdkRekom}{Total} \right) \right)$$

$$E(Total) = - \left( \frac{7}{53} \times \log_2 \left( \frac{7}{53} \right) \right) - \left( \frac{46}{53} \times \log_2 \left( \frac{46}{53} \right) \right)$$

$$E(Total) = (0.385735) + (0.177367)$$

$$E(Total) = 0.563102$$

Setelah mendapat nilai Entropy total, selanjutnya adalah menghitung nilai entropy dari setiap sub atribut dengan menggunakan rumus:

$$E(SubAtt) = - \left( \frac{TRekomSub}{TotalSub} \times \log_2 \left( \frac{TRekomSub}{TotalSub} \right) \right) - \left( \frac{TTdkRekomSub}{TotalSub} \times \log_2 \left( \frac{TTdkRekomSub}{TotalSub} \right) \right)$$

Dimana ;

E( SubAtt) = Nilai Entropi Sub Atribut

TRekomSub = Total Rekomendasi pada

Sub Atribut

TTdkRekomSub = Total Tidak Rekomendasi pada Sub Atribut

TotalSub = Total pada Sub Atribut

Berikut penerapan rumus penilaian Entropy pada Sub Atribut Pengembalian sedikit.

$$E(Pengembalian Sedikit) = - \left( \frac{4}{49} \times \log_2 \left( \frac{4}{49} \right) \right) - \left( \frac{45}{49} \times \log_2 \left( \frac{45}{49} \right) \right)$$

$$E(Pengembalian Sedikit) = (0.295078) + (0.112827)$$

$$E(Pengembalian Sedikit) = 0.407905$$

Dengan menggunakan rumus yang sama dan diterapkan kepada setiap sub atribut di dapatkan hasil seperti berikut:

$$E(Pengembalian Banyak) = 0.811278$$

$$E(Harga Mahal) = 0$$

$$E(Harga Sedang) = 0.468995$$

$$E(Harga Murah) = 0.764204$$

$$E(Penjualan Banyak) = 0.945660$$

$$E(Penjualan Sedang) = 0$$

$$E(Penjualan Sedikit) = 0$$

Setelah mengetahui nilai Entropy Total dan setiap Atribut, selanjutnya adalah menentukan Nilai gain dari setiap atribut. Untuk dapat menentukan nilai Gain dari setiap Atribut dilakukan dengan cara:

$$Gain(Atribut) = E(Total) - E(Atribut)$$

Dengan rumus berikut dapat diterapkan ke setiap Atribut untuk dapat mencari Nilai Gain dari setiap Atribut:

$$Gain(Pengembalian) = E(Total) - \left( \frac{TSedikit}{Total} E(PgSedikit) + \frac{TBanyak}{Total} E(PgBanyak) \right)$$

Gain(Pengembalian)

$$= 0.563102 - \left(\frac{49}{53}(0.407905)\right) + \frac{4}{53}(0.811278)$$

Gain(Pengembalian)

$$= 0.563102 - (0.377119 + 0.061228)$$

Gain(Pengembalian) = 0.563102 - 0.438348

Gain(Pengembalian) = 0,124753

Dengan menggunakan rumus yang sama nilai Gain dari atribut lainnya adalah seperti berikut:

Gain(Harga) = 0.085301

Gain(Penjualan) = 0.366833

Setelah mengetahui nilai Gain dari setiap atribut, dapat atribut dengan nilai gain tertinggi dapat dijadikan sebagai atribut yang memberikan informasi paling baik, dan dijadikan sebagai node:

Tabel 1. Penentuan Nodus Akar Pangan

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	53	7	46	0,563102	
<b>Kembali</b>					0,124753
Rendah	49	4	45	0,407905	
Tinggi	4	3	1	0,811278	
<b>Harga</b>					0,085301
Tinggi	16	0	16	0	
Sedang	10	1	9	0,468995	
Rendah	27	6	21	0,764204	
<b>Penjualan</b>					0,366833
Tinggi	11	7	4	0,945660	
Sedang	5	0	5	0	
Rendah	37	0	37	0	

Dari tabel 1 terlihat bahwa atribut sales mempunyai nilai gain tertinggi sebesar 0.366833. Oleh karena itu, atribut penjualan ditetapkan sebagai node 1 (root) untuk kategori makanan. Dapat diamati bahwa penjualan sedang dan rendah jelas tidak direkomendasikan, sedangkan penjualan tinggi memerlukan perhitungan lebih lanjut.

Untuk node 1.1, gain tertinggi berasal dari atribut *price* sehingga memerlukan perhitungan lebih lanjut untuk node 1.1.1 dan 1.1.2.

Tabel 2. Penetapan Node 1.1 Kategori Pangan

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	11	7	4	0,945660	
<b>Kembali</b>					0,023686
Rendah	7	4	3	0,985228	
Tinggi	4	3	1	0,811278	
<b>Harga</b>					0,369429
Tinggi	0	0	0	0	
Sedang	2	1	1	1	
Rendah	9	6	3	0,918295	

Tabel 3. Penetapan Node 1.1.1 Pangan

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	2	1	1	1	
<b>Kembali</b>					
Rendah	1	0	1	0	
Tinggi	1	1	0	0	

Dari hasil yang ditunjukkan pada node 1.1.1, return yang rendah akan menghasilkan keputusan yang tidak direkomendasikan, sedangkan return yang tinggi akan menghasilkan keputusan yang direkomendasikan.

Tabel 4. Penetapan Node 1.1.2 Pangan

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	9	6	3	0,918295	
<b>Kembali</b>					
Rendah	7	4	3	0,985228	
Tinggi	2	2	0	0	

Dari hasil pada node 1.1.2 terlihat bahwa baik return yang tinggi maupun rendah akan menghasilkan keputusan yang direkomendasikan.

### 3.2. Implementasi pada Kategori Minuman

Node 1 di kategori minuman

Tabel 5. Penentuan Node Akar Minuman

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	81	6	75	0,380946	
<b>Kembali</b>					0,171655
Rendah	76	2	74	0,175565	
Tinggi	5	4	1	0,721928	
<b>Harga</b>					0,024268
Tinggi	2	0	2	0	
Sedang	36	1	35	0,183122	
Rendah	43	5	38	0,51857	
<b>Penjualan</b>					0,232798
Tinggi	12	6	6	1	
Sedang	8	0	8	0	
Rendah	61	0	61	0	

Pada kategori minuman, berdasarkan tabel 5, atribut penjualan ditentukan sebagai root node. Untuk menentukan keputusan penjualan yang tinggi diperlukan perhitungan pada node 1.1.

**Tabel 6. Penentuan Node Minuman 1.1**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	43	5	38	0,51857	
<b>Kembali</b>					0,195709
Rendah	7	2	5	0,863121	
Tinggi	5	4	1	0,721928	
<b>Harga</b>					0,088805
Tinggi	0	0	0	0	
Sedang	1	1	0	0	
Rendah	11	5	6	0,99403	
<b>Penjualan</b>	43	5	38	0,51857	
Tinggi					0,195709
Sedang	7	2	5	0,863121	
Rendah	5	4	1	0,721928	

Dari Tabel 6 diketahui bahwa atribut return mempunyai nilai gain tertinggi, dan penentuan keputusannya memerlukan perhitungan node 1.1.1 dan 1.1.2.

**Tabel 7. Node Minuman 1.1.1 Penentuan**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	7	2	5	0,863121	
<b>Harga</b>					0,183122
Tinggi	0	0	0	0	
Sedang	0	0	0	0	
Rendah	7	2	5	0,863121	

Dari tabel 7 terlihat bahwa seluruh hasil dari node 1.1.1 akan menghasilkan keputusan non-rekomendasi.

**Tabel 8. Node Minuman 1.1.2 Penentuan**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	5	4	1	0,721928	
<b>Harga</b>					
Tinggi	0	0	0	0	
Sedang	1	1	0	0	
Rendah	4	3	1	0,811278	

Dari tabel 8, dapat diamati bahwa pada node 1.1.1, item menu yang mahal menghasilkan keputusan non-rekomendasi, sedangkan item dengan harga

sedang dan murah menghasilkan keputusan rekomendasi.

### 3.3. Aplikasi pada Kategori Makanan Ringan

Node 1 pada kategori snack

**Tabel 9. Penentuan Root Node Snack**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	18	9	9	1	
<b>Kembali</b>					0,057914
Rendah	17	8	9	0,997503	
Tinggi	1	1	0	0	
<b>Harga</b>					0,180284
Tinggi	1	0	1	0	
Sedang	8	6	2	0,811278	
Rendah	9	3	6	0,918296	
<b>Penjualan</b>					1
Tinggi	9	9	0	0	
Sedang	2	0	2	0	
Rendah	7	0	7	0	

Berdasarkan data pada tabel 9, nilai gain tertinggi terdapat pada atribut penjualan. Dari tabel tersebut terlihat bahwa item dengan penjualan tinggi akan menghasilkan keputusan rekomendasi, sedangkan item dengan penjualan sedang dan rendah akan menghasilkan keputusan non-rekomendasi.

### 3.4. Implementasi dalam Kategori Paket

Node 1 pada kategori paket

**Tabel 10. Penentuan Paket Root Node**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	62	7	55	0,508611	
<b>Kembali</b>					0,108143
Rendah	60	5	55	0,413817	
Tinggi	2	2	0	0	
<b>Harga</b>					0,057464
Tinggi	7	0	7	0	
Sedang	24	1	23	0,249882	
Rendah	31	6	25	0,708835	
<b>Penjualan</b>					0,282804
Tinggi	14	7	7	1	
Sedang	4	0	4	0	
Rendah	44	0	44	0	

Berdasarkan tabel 10, nilai gain tertinggi terdapat pada atribut sales, dan untuk menentukan keputusan rekomendasi perlu dilakukan perhitungan node 1.1.

**Tabel 11. Penentuan Paket Node 1.1**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	14	7	7	0,945660	
<b>Kembali</b>					0,160112
Rendah	12	5	7	0,979868	
Tinggi	2	2	0	0	
<b>Harga</b>					0,299666
Tinggi	0	0	0	0	
Sedang	4	1	3	0,811278	
Rendah	10	6	4	0,970951	

Pada node 1.1, nilai gain tertinggi terdapat pada atribut price untuk menentukan keputusan rekomendasi; itu perlu untuk menghitung node 1.1.1 dan 1.1.2.

**Tabel 12. Penentuan Paket Node 1.1.1**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	10	6	4	0,99403	
<b>Kembali</b>					0,99107
Rendah	9	5	4	0,99107	
Tinggi	1	1	0	0	

Berdasarkan tabel 12 terlihat bahwa baik return yang rendah maupun tinggi menghasilkan keputusan yang direkomendasikan.

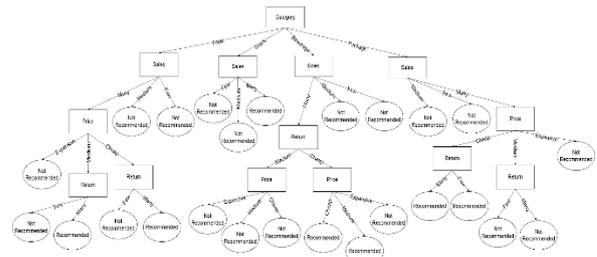
**Tabel 13. Penentuan Paket Node 1.1.2**

	Menghitung	Direkomendasikan	Direkomendasikan	Entrofi	Memperoleh
Total	3	1	2	0,5	
<b>Kembali</b>					0,5
Rendah	3	1	2	0,5	
Tinggi	0	0	0	0	

Berdasarkan tabel 13 terlihat bahwa baik return yang rendah maupun tinggi mengakibatkan keputusan tidak rekomendasi.

### 3.5. Pembentukan Pohon Keputusan

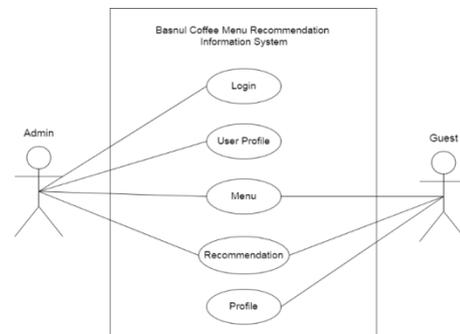
Berdasarkan hasil perhitungan C5.0 untuk setiap kategori menu yang dikerjakan di atas, maka pohon keputusan yang dihasilkan adalah sebagai berikut:



**Gambar 4. Pohon Keputusan**

### 3.6. Desain Sistem

Diagram use case diterapkan untuk menggambarkan hubungan antara aktor dan aplikasi sistem. Untuk sistem ini, diagram use case seperti gambar 5.



**Gambar 5. Use Case Diagram**

### 3.7. Penerapan

Kesimpulan pokok penelitian dapat disajikan dalam bagian Kesimpulan singkat yang dapat berdiri sendiri atau menjadi subbagian dari bagian Pembahasan atau Hasil dan Pembahasan. Bagian kesimpulan harus mengarahkan pembaca pada hal penting dalam makalah. Dapat pula diikuti dengan saran atau rekomendasi terkait penelitian selanjutnya.

#### a. Admin Beranda

Halaman ini merupakan halaman awal yang ditemui setelah admin login.



**Gambar 6. Beranda Admin**



Sebaliknya, penggunaan Algoritma Apriori seperti yang dijelaskan dalam jurnal oleh T. Kurniana berjudul “Penerapan Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Transaksi Penjualan Berbasis Web di Cafe Sakuyan Side” dapat digunakan untuk mengidentifikasi item menu yang sering dipesan berdasarkan kebiasaan transaksi pelanggan. Penggunaan algoritma C5.0 pada penelitian ini berfungsi untuk mengklasifikasikan item menu ke dalam kategori “Recommended” dan “Not Recommended” berdasarkan atribut penjualan, harga, dan retur. Tinggi atau rendahnya nilai atribut ini akan mempengaruhi keputusan apakah suatu item menu direkomendasikan. Berdasarkan pohon keputusan yang terbentuk, item menu yang direkomendasikan dalam kategori makanan harus memiliki atribut seperti penjualan tinggi dan harga rendah atau sedang, seperti yang terlihat pada masakan seperti Ayam Bakar Basnul dan Ayam Penyet Basnul. Pada kategori minuman, item menu yang direkomendasikan menunjukkan penjualan tinggi dan pengembalian minimal, seperti *Coffe Latte Brown (Ice)* dan *Lemon Tea*. Pada kategori set menu, item yang direkomendasikan memiliki penjualan tinggi dan harga terjangkau, seperti Nasi Briyani Ayam dan Nasi Briyani Kambing. Terakhir, pada kategori snack, item yang direkomendasikan harus memiliki penjualan yang tinggi, seperti Brownies dan Kacang.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] K. Bhagchandani and D. P. Augustine, “IoT based heart monitoring and alerting system with cloud computing and managing the traffic for an ambulance in India,” *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 9, no. 6, pp. 5068–5074, 2019.
- [2] M. D. Irawan, H. F. Siregar, M. Y. Simargolang, and Tika Liana, “Expert System for Areca Plant Disease Detection Using Forward Chaining Method,” *J. Penelit. Ilmu Komputer, Syst. Embed. Log.*, vol. 8, no. 2, pp. 115–122, 2020.
- [3] H. Hosseinian, H. Shahinzadeh, G. B. Gharehpetian, Z. Azani, and M. Shaneh, “Blockchain outlook for deployment of IoT in distribution networks and smart homes,” *Int. J. Electr. Comput. Eng.*, vol. 10, no. 3, pp. 2787–2796, 2020.
- [4] A. Mohanty, S. Mahapatra, and U. Bhanja, “Traffic congestion detection in a city using clustering techniques in VANETs,” *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 13, no. 3, pp. 884–891, 2019.
- [5] A. C. Y. Hao *et al.*, “Cost estimation methods for internet infrastructure deployment in Rural Sarawak: a review,” *Indones. J. Electr. Eng. Comput. Sci.*, vol. 19, no. 3, pp. 1375–1383, 2020.
- [6] H. Jaafar, A. Aouaj, A. Bouziane, and B. Iñiguez, “A compact model of transconductance and drain conductance for DMG-GC-DOT cylindrical gate MOSFET,” *Int. J. Reconfigurable Embed. Syst.*, vol. 9, no. 1, pp. 34–41, 2020.
- [7] M. Aziz, “Advanced Green Technologies Toward Future Sustainable Energy Systems,” *Indones. J. Sci. Technol.*, vol. 4, no. 1, pp. 89–96, 2019.
- [8] N. Haristiani and M. M. Rifa’i, “Combining Chatbot and Social Media: Enhancing Personal Learning Environment (PLE) in Language Learning,” *Indones. J. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 3, pp. 487–506, 2020.
- [9] Sariudin, A. Djohar, D. Rohendi, and A. G. Abdullah, “Developing Information Technology in OpenCourseWare: From Movements to Opportunities in Asia,” *Indones. J. Sci. Technol.*, vol. 5, no. 3, pp. 308–320, 2020.
- [10] D. M. Candana and M. Afuan, “Analisis Strategi Pemasaran Cafe Dapoer Enha Sago Kabupaten Pesisir Selatan Menggunakan Matriks SWOT Dan QSPM,” *J. Manaj. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 1, no. 1, pp. 151–162, 2020.
- [11] M. Samudra and K. Suhada, “Usulan Pengendalian Persediaan Peralatan dan Perlengkapan Hotel, Restoran, dan Café di Mr. Kitchen,” *J. Integr. Syst.*, vol. 2, no. 2,

- pp. 123–136, 2019.
- [12] Yamasitha, “Analisis Strategi Cafe Doodoo Dessert Dan Shisha,” *J. Manaj. Pendidik. dan Ilmu Sos.*, vol. 1, no. 1, pp. 53–63, 2020.
- [13] W. Kristian and F. Indrawan, “Studi Kelayakan Bisnis dalam Rangka Pendirian XX Cafe,” *J. Akunt. Maranatha*, vol. 11, no. 2, pp. 379–400, 2019.
- [14] D. Melati and T. S. Wahyuni, “Associaion Rule Dalam Menentukan Cross-Selling Produk Menggunakan Algoritma Fp-Growth,” *Voteknika*, vol. 7, no. 4, pp. 102–111, 2019.
- [15] T. Kurniana, “Penerapan Algoritma Apriori untuk Mencari Pola Transaksi Penjualan Berbasis Web pada Cafe Sakuyan Side,” *J. Konstelasi*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: <https://doi.org/10.24002/konstelasi.v3i1.7005>.
- [16] I. Haidar, “Implementasi Algoritma Apriori Untuk Mencari Pola Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Carroll Kitchen),” Universitas Islam Indonesia, 2021.
- [17] D. P. Utomo, “Penerapan Algoritma C5.0 Untuk Mengetahui Pola Kepuasan Mahasiswa di Masa Pembelajaran Daring,” in *SDM yang unggul dan berkontribusi dalam Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM)*, 2021, vol. 3. doi: <http://dx.doi.org/10.30645/senaris.v3i1.198>.
- [18] A. S. Fitriani, “Penerapan Data Mining Menggunakan Metode Klasifikasi Naïve Bayes untuk Memprediksi Partisipasi Pemilihan Gubernur,” *JTAM (Jurnal Teor. dan Apl. Mat.*, vol. 3, no. 2, pp. 98–104, 2019.
- [19] M. A. Puspa, “Implementasi Data Mining Klasifikasi Algoritma C4.5 Dalam Perekrutan Perangkat Desa,” *Build. Informatics, Technol. Sci.*, vol. 1, no. 2, pp. 92–97, 2019.
- [20] M. Faid, Moh. Jasri, and Titasari Rahmawati, “Perbandingan Kinerja Tool Data Mining Weka dan Rapidminer Dalam Algoritma Klasifikasi,” *TEKNIKA*, vol. 8, no. 1, pp. 11–15, 2019.
- [21] J. A. M. Nugraha, “Medicine Inventory Grouping using Clustering Data Mining,” *Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 2, no. 1, pp. 33–44, 2019.
- [22] Rosalina, “A Comparison of Machine Learning Algorithms in Manufacturing Production Process,” *CommIT (Communication Inf. Technol. J.*, vol. 13, no. 1, pp. 17–23, 2019.
- [23] C. Fiarni, E. M. Sipayung, and P. B. T. Tumundo, “Academic Decision Support System for Choosing Information Systems Sub Majors Programs using Decision Tree Algorithm,” *J. Inf. Syst. Eng. Bus. Intell.*, vol. 5, no. 1, pp. 57–66, 2019.
- [24] P. W. Dewanti, I. A. Purnama, Sukirno, and K. Parthasarathy, “Subjective Norms and Academic Dishonesty: A Decision Tree Algorithm Analysis,” *JOIV Int. J. Informatics Vis.*, vol. 5, no. 1, pp. 46–50, 2021.
- [25] I. D. Mienyea, Y. Suna, and Z. Wang, “Prediction performance of improved decision tree-based algorithms: a review,” *Procedia Manuf.*, vol. 35, pp. 698–703, 2019.
- [26] N. I. S. A. Satara, A. Mohamedb, and A. M. Alic, “Data Mining Techniques for Pandemic Outbreak in Healthcare,” *JOIV Int. J. Informatics Vis.*, vol. 5, no. 2, pp. 162–169, 2021.
- [27] H. S. Park and S. J. Yoo, “Early Dropout Prediction in Online Learning of University using Machine Learning,” *JOIV Int. J. Informatics Vis.*, vol. 5, no. 4, pp. 347–353, 2021.
- [28] Z. P. Agusta and Adiwijaya, “Modified balanced random forest for improving imbalanced data prediction,” *Int. J. Adv. Intell. Informatics*, vol. 5, no. 1, pp. 58–65, 2019.