



Computer Based Information System Journal

ISSN (Print): 2337-8794 | E- ISSN : 2621-5292
web jurnal : <http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>



PENERAPAN ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN BARANG PADA PT PRIMA NIAGA INDOMAS

Alyshen¹, Rika Harman²

Universitas Putera Batam, Indonesia.

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: Januari 2024
Diterbitkan Online: Maret 2024

KATA KUNCI

Algoritma C4.5, Data Mining,
Prediksi Penjualan

KORESPONDENSI

E-mail: pb201510009@upbatam.ac.id

A B S T R A C T

Dalam menghadapi dinamika bisnis yang kompetitif dan berubah cepat, PT Prima Niaga Indomas, perusahaan distribusi makanan kuaci, menghadapi tantangan untuk mengoptimalkan penjualan produknya. Kemampuan meramalkan penjualan dengan akurat menjadi krusial untuk menjaga efisiensi persediaan, menghindari overstock, dan memenuhi permintaan pelanggan. Penelitian ini bertujuan menerapkan algoritma C4.5 dalam memprediksi penjualan produk makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas. Lokasi PT Prima Niaga Indomas terletak di Puri Industrial Park 2000 Blok D No. 5, Batam Centre, Kota Batam, Kepulauan Riau. Dengan memanfaatkan data historis penjualan, informasi produk, faktor pemasaran, dan variabel eksternal, penelitian ini berusaha mengembangkan model prediksi untuk membantu perusahaan meramalkan penjualan produk kuaci secara lebih akurat. Analisis data dilakukan dengan menerapkan algoritma C4.5 menggunakan perangkat lunak WEKA versi 3.8.5, dengan perhitungan manual sebagai pembandingan menggunakan Microsoft Excel. Hasil penelitian menunjukkan keakuratan data pada aturan pengantaran, daya tahan, harga, ukuran, dan kualitas. Peneliti menggunakan dua variabel keputusan, yaitu laku atau tidak laku. Penelitian ini memberikan wawasan berharga tentang cara optimal mengelola stok, mengidentifikasi tren penjualan, dan merespons perubahan pasar dengan lebih cepat. Implikasinya, PT Prima Niaga Indomas dapat memanfaatkan model prediksi ini untuk meningkatkan efisiensi operasional dan produktivitas.

I. Latar Belakang

Dalam dunia bisnis yang sangat kompetitif dan berubah dengan cepat saat ini, perusahaan-perusahaan menghadapi tantangan yang semakin meningkat dalam mengelola operasional mereka. Perusahaan-perusahaan harus beradaptasi dan menghadapi berbagai masalah yang datang dalam mengelola operasional mereka, dan salah satu faktor utama yang sangat memengaruhi keberhasilan bisnis adalah kemampuan untuk

memahami dan meramalkan perilaku konsumen. Salah satu faktor utama yang memengaruhi pilihan konsumen adalah harga yang ekonomis dan produk yang relevan dengan kegiatan sehari-hari konsumen[1]. Dalam merancang strategi pemasaran dan penjualan, perusahaan perlu mempertimbangkan faktor-faktor ini secara cermat agar dapat memenuhi kebutuhan pelanggan dan tetap bersaing di pasar. Namun, salah satu tantangan terbesar dalam menghadapi

perubahan ini adalah kemampuan untuk meramalkan penjualan produk dengan akurat. Prediksi penjualan yang tepat waktu dan akurat menjadi kunci dalam berbagai aspek bisnis. Prediksi penjualan yang tepat waktu dan akurat merupakan elemen kunci dalam perencanaan stok, manajemen rantai pasokan, penganggaran, dan pengambilan keputusan strategis.

PT Prima Niaga Indomas adalah perusahaan yang bergerak dalam industri distribusi makanan kuaci yang menghadapi tuntutan untuk mengoptimalkan penjualan produknya. Memprediksi penjualan dengan tepat adalah esensial bagi PT Prima Niaga Indomas untuk menjaga persediaan yang efisien, menghindari overstock, dan memenuhi permintaan pelanggan secara efektif. Oleh karena itu, perusahaan memerlukan alat dan teknik yang canggih untuk meningkatkan akurasi dalam meramalkan penjualan produknya. Di tengah perkembangan teknologi informasi, algoritma pemodelan prediksi seperti algoritma C4.5 memiliki potensi besar untuk membantu perusahaan dalam mengatasi tantangan prediksi penjualan. Algoritma C4.5 adalah sebuah algoritma yang mengklasifikasi sebuah data dengan tipe pohon keputusan[2]. Pada konteks ini, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma C4.5 untuk memprediksi penjualan produk pada PT Prima Niaga Indomas. Dengan menggunakan data historis penjualan, informasi tentang produk, faktor-faktor pemasaran, dan faktor-faktor eksternal, peneliti berupaya mengembangkan model prediksi yang dapat membantu perusahaan untuk meramalkan penjualan produk kuaci dengan lebih akurat.

Data dari penelitian ini diharapkan akan memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan efisiensi dan produktivitas operasional PT Prima Niaga Indomas. Selain itu, penelitian ini juga dapat memberikan wawasan berharga tentang cara optimal mengelola stok, mengidentifikasi tren penjualan, dan merespons perubahan pasar dengan lebih cepat, yang pada gilirannya dapat menguntungkan perusahaan dalam menghadapi persaingan bisnis yang ketat. Dengan demikian, penerapan algoritma C4.5 untuk memprediksi penjualan produk di PT Prima Niaga Indomas adalah topik penelitian yang penting dan relevan yang dapat memberikan manfaat nyata bagi perusahaan dan industri sejenisnya.

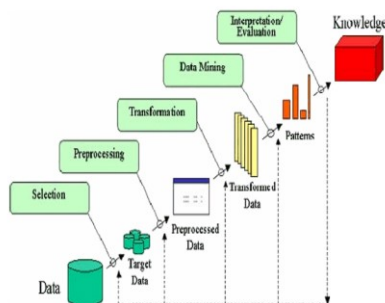
II. Kajian Literatur

2.1 Knowledge Discovery in Database (KDD)

KDD, yang merupakan kependekan dari Knowledge Discovery in Database, dapat dijelaskan sebagai salah satu metode untuk memperoleh informasi atau pengenalan dengan menggunakan bukti-bukti yang dianalisis dari basis data atau bukti yang disimpan pada suatu tempat [3]. Informasi yang ditemukan ini kemudian digunakan sebagai dasar pengetahuan untuk mendukung pengambilan keputusan yang berkaitan dengan permasalahan yang ada. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam Knowledge Discovery in Database dalam penelitian yang dilakukan [4]:

1. **Pemilihan Data**
Langkah awal yang penting adalah mengumpulkan semua data atau bukti yang diperlukan melalui seleksi tertentu, sehingga membentuk sumber data yang dapat diandalkan sebelum melanjutkan ke proses data mining.
2. **Pra-pemrosesan atau Pembersihan**
Langkah berikutnya adalah tindakan preventif yang bertujuan untuk menghilangkan data ganda dengan melakukan pemeriksaan yang relevan sesuai dengan kepentingan yang mungkin muncul selama proses analisis data. Hal ini terjadi karena bukti-bukti yang dapat bertambah seiring berjalannya penelitian.
3. **Transformasi**
Kemudian, proses ini melibatkan perubahan dan penyesuaian pola penyimpanan data dasar.
4. **Pencarian Data (*Data Mining*)**
Tahap yang sangat penting dalam rangkaian langkah sebelumnya adalah menentukan upaya dalam proses pencarian data dan pembentukan aturan yang menggambarkan bukti-bukti yang ada. Ini akan membimbing pengambilan keputusan sesuai dengan identifikasi masalah yang harus dipecahkan.
5. **Interpretasi**

Tahap akhir dari seluruh proses adalah memberikan kesan atau perkiraan dari tren atau fenomena yang ditemukan melalui data mining, sehingga dapat dengan mudah dianalisis berdasarkan pemahaman yang sederhana, terutama bukti yang relevan dengan tujuan penelitian.



Gambar 1. Proses *Knowledge in Database*

2.2 Data Mining

Data Mining adalah proses yang kadang disebut sebagai penemuan informasi yang awalnya tidak diketahui, yang berasal dari kumpulan data yang besar, dapat dianggap sebagai suatu teknik yang merujuk pada bidang ilmu yang signifikan, dan mampu mengungkapkan pola dalam kumpulan data yang luas [5]. Definisi lain dari data mining adalah suatu rangkaian metode yang menggunakan teknik studi komputerisasi dalam menganalisis dan menyajikan informasi secara otomatis, yang juga dapat didefinisikan sebagai suatu rangkaian metode sistematis yang digunakan untuk mendapatkan informasi yang masih kurang lengkap tanpa perlu mencarinya secara manual dalam ilmu yang relevan [6].

2.3 Penjualan

Penjualan melibatkan pengetahuan dan keterampilan dalam memengaruhi individu, yang dilakukan oleh seorang penjual dengan tujuan mengajak orang lain untuk merespon positif terhadap penawaran produk atau layanan yang diberikan [7]. Penjualan merujuk pada tindakan pertukaran barang atau properti dengan imbalan uang. Dalam konteks usaha, ini mencakup proses dimana suatu entitas menyediakan barang atau jasa dan menerima pembayaran uang sebagai hasilnya. Entitas yang terlibat dalam perdagangan barang dan jasa juga bisa dianggap sebagai pihak yang beroperasi dalam bisnis transaksi jual beli.

<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

Hasil dari transaksi ini dapat digunakan atau didistribusikan kembali oleh entitas yang telah dijelaskan sebelumnya.

2.4 Pohon Keputusan

Pohon keputusan adalah teknik terkenal untuk klasifikasi dan prediksi yang memiliki kekuatan luar biasa. Metode ini mentransformasikan dataset besar menjadi struktur pohon, menggambarkan aturan-aturan dengan cara yang mudah dipahami menggunakan bahasa alami [8]. Pohon keputusan adalah model prediktif yang menggambarkan keputusan dan konsekuensi berdasarkan serangkaian aturan. Model ini memecah dataset menjadi bagian-bagian kecil dengan pertanyaan-pertanyaan biner, membentuk struktur pohon. Setiap cabang pohon mewakili keputusan berdasarkan fitur-fitur data, dan daun pohon memberikan prediksi atau nilai. Pohon keputusan dapat digunakan untuk klasifikasi dan prediksi dalam berbagai bidang, dan kelebihanannya meliputi kemudahan interpretasi dan implementasi.

2.5 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5, yang dikembangkan oleh Ross Quinlan, adalah algoritma pembangunan pohon keputusan untuk tugas klasifikasi dalam data mining dan machine learning. Algoritma C4.5 memanfaatkan konsep gain informasi untuk memilih atribut terbaik pada setiap langkah. Gain informasi mengukur sejauh mana suatu atribut meningkatkan homogenitas kelas dalam subset data. Algoritma ini dapat menangani data kategorikal dan numerik serta dapat digunakan untuk tugas klasifikasi multi-kelas. Algoritma C4.5 adalah suatu algoritma yang digunakan untuk konstruksi pohon keputusan dalam pengambilan keputusan. Metode ini memilih atribut akar berdasarkan nilai gain tertinggi dari atribut yang ada. Hasil model yang dihasilkan dapat berupa aturan IF-THEN, struktur pohon keputusan, rumus matematika, atau model jaringan saraf tiruan. Dengan cara ini, metode C4.5 memungkinkan pengenalan pola dan ekstraksi keputusan dari data yang ada melalui representasi berupa pohon keputusan [9]. Dalam langkah awal decision tree, proses pemilihan informasi atau atribut data dilakukan dengan mencari nilai gain tertinggi dari keseluruhan nilai yang dimiliki oleh setiap informasi atau atribut.

Rumus untuk menentukan nilai gain tertinggi adalah:

$$\text{Gain}(A) = \text{Entropi}(S) - \sum_i^n \frac{|S_i|}{|S|} \times \text{Entropi}(S_i)$$

Rumus 1. Perhitungan Gain

Keterangan simbolnya, yaitu:

S : himpunan

A : keterangan yang digunakan.

n : jumlah partisi pada bagian A

$|S_i|$: jumlah kasus dalam partisi yang ke- i

$|S|$: jumlah dari kasus yang ada dalam S

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

Rumus 2. Perhitungan Entropy

Keterangan simbolnya, yaitu:

S : himpunan

A : keterangan yang digunakan.

n : jumlah partisi bagian S

p_i : proporsi dari S_i kepada S

2.6 WEKA

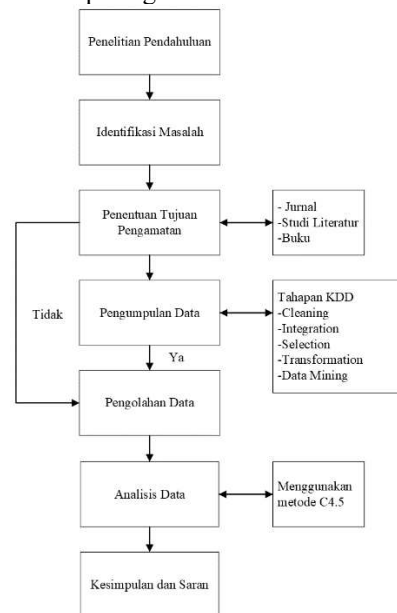
Waikato Environment for Knowledge Analysis, atau yang lebih dikenal sebagai WEKA, adalah kumpulan alat praktis untuk pembelajaran mesin. WEKA pertama kali dikembangkan di Universitas Waikato di Selandia Baru dan masih terus diperbarui hingga sekarang, sehingga tetap menjadi alat yang sangat berharga dalam penelitian. WEKA merupakan perangkat lunak sumber terbuka yang dapat diakses dan diinstal oleh siapa saja di perangkat keras mereka, seperti komputer, laptop, atau tablet [1]. WEKA berfungsi sebagai alat bantu pemecahan masalah untuk penelitian dalam bidang data mining dan pengklasifikasian masalah yang melibatkan pembelajaran mesin. Penulis menggunakan WEKA versi 3.8.5 menyediakan beragam tahapan analisis data mining dan juga memiliki kemampuan untuk memvisualisasikan hasilnya. Hasil uji yang dihasilkan oleh WEKA memiliki fleksibilitas dan efektivitas yang signifikan, terutama ketika diterapkan pada pembuatan decision tree. Decision tree yang dihasilkan oleh WEKA cenderung memiliki tingkat kemiripan hasil yang tinggi dibandingkan dengan pengujian manual.

III. Metodologi

Penelitian ini mengembangkan suatu struktur konseptual yang membentuk landasan

<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

berpikir, menghasilkan suatu rangkaian langkah logis yang diterapkan oleh peneliti untuk membuktikan dan akhirnya mencapai hasil yang menjadi dasar pengambilan keputusan. Proses ini dapat disusun dan dianalisis lebih lanjut melalui representasi visual dalam bentuk diagram, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini:



Gambar 2. Kerangka Berpikir

IV. Pembahasan

4.1 Data Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk memprediksi penjualan makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas. Sumber data yang digunakan berasal dari PT Prima Niaga Indomas sebagai objek penelitian, dengan penfokusan pada data penjualan makanan kuaci selama periode tiga bulan terakhir, yaitu bulan September, Oktober, dan November 2023. Variabel penilaian penelitian melibatkan faktor-faktor seperti pengantaran, daya tahan, harga, ukuran, kualitas, dan hasil variabel tersebut adalah apakah produk laku atau tidak laku. Dalam konteks penjualan makanan kuaci, variabel keputusan dapat dibagi menjadi dua kategori, yaitu apakah produk makanan kuaci laku atau tidak laku. Oleh karena itu, penelitian ini menggunakan teknik data mining dengan menerapkan metode klasifikasi, khususnya algoritma C4.5, untuk melakukan prediksi terhadap penjualan makanan kuaci berdasarkan data penjualan tersebut.

4.2 Melakukan Pra-Proses Data Weka

Variabel-variabel yang telah dipilih berdasarkan kebutuhan penelitian akan diatur

dalam format-format yang ditentukan. Rincian format-format untuk data-data yang terpilih dapat ditemukan pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Format data penjualan makanan kuaci

Pengantaran	Daya tahan	Harga	Ukuran	Kualitas	Keterangan
Lambat	Tidak Tahan Lama	Murah	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Kecil	Bagus	Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Kecil	Bagus	Laku
Cepat	Tahan Lama	Mahal	Kecil	Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tahan Lama	Mahal	Kecil	Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Mahal	Kecil	Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Cepat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Mahal	Kecil	Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tidak Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku

Pengantaran	Daya tahan	Harga	Ukuran	Kualitas	Keterangan
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Besar	Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Besar	Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Murah	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tidak Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tidak Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Cepat	Tidak Tahan Lama	Murah	Kecil	Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tahan Lama	Mahal	Besar	Tidak Bagus	Tidak Laku
Cepat	Tahan Lama	Murah	Besar	Bagus	Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Mahal	Kecil	Tidak Bagus	Tidak Laku
Lambat	Tidak Tahan Lama	Murah	Kecil	Bagus	Tidak Laku

4.3 Pohon Keputusan

Format data penjualan makanan kuaci, akan dilakukan klasifikasi data menggunakan algoritma C4.5 dengan pembuatan pohon

<http://ejournal.upbatam.ac.id/index.php/cbis>

keputusan. Kasus yang tercatat dalam tabel 1 akan digunakan untuk menciptakan pohon keputusan, memprediksi keputusan dalam proses penjualan makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas.

Proses ini didasarkan pada atribut tertentu, termasuk Pengantaran, Daya Tahan, Harga, Ukuran, dan Kualitas, dengan memilih atribut yang memiliki nilai gain tertinggi untuk pembentukan pohon keputusan. Untuk mengestimasi gain, digunakan rumus 1, sementara nilai entropy dapat dihitung menggunakan rumus 2 Dalam pembuatan pohon keputusan pada algoritma C4.5, langkah yang

esensial melibatkan perhitungan jumlah kasus yang dijadikan sampel data, jumlah kasus untuk keputusan "Laku" jumlah kasus untuk keputusan "Tidak Laku" dan pengelompokan kasus berdasarkan atribut yang tersedia. Selanjutnya, perhitungan gain akan dilakukan untuk setiap atribut guna mendukung proses pembentukan pohon keputusan. Berikut perhitungan hasil dengan manual:

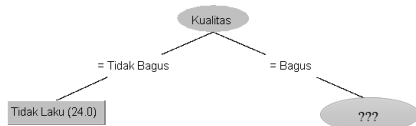
Tabel 2. Hasil Perhitungan Node 1

	Keterangan		Laku	Tidak Laku	Entropy	Gain
Total		50	16	34	0.904381458	
Pengantaran						
Cepat	CPT	18	9	9	1	0.0593
Lambat	LBT	32	7	25	0.7578	
		50				
Daya Tahan						
Tahan Lama	TL	28	16	12	0.9852	0.3526
Tidak Tahan Lama	TTL	22	0	22	0	
		50				
Harga						
Murah	MRH	31	16	15	0.9992	0.2848
Mahal	MHL	19	0	19	0	
		50				
Ukuran						
Besar	BSR	30	14	16	0.9967	0.1187
Kecil	KCL	20	2	18	0.4689	
		50				
Kualitas						
Bagus	BGS	26	16	10	0.9612	0.4045
Tidak Bagus	TBS	24	0	24	0	
		50				

Dari hasil perhitungan dalam tabel 2, dapat disimpulkan bahwa atribut dengan nilai gain tertinggi adalah Kualitas, dengan nilai gain sebesar 0.4045 untuk atribut kualitas baik dan tidak baik. Oleh karena itu, atribut Kualitas dapat dijadikan sebagai node akar dalam pembentukan

pohon keputusan karena memiliki nilai gain tertinggi. Ini berarti bahwa atribut Kualitas akan dibagi menjadi dua kategori, yaitu kualitas baik dan tidak baik. Selanjutnya, untuk kategori kualitas tidak baik, dapat disimpulkan bahwa produk dalam kategori ini akan diklasifikasikan

sebagai tidak laku. Sementara itu, untuk kategori kualitas baik, akan dilakukan proses perhitungan selanjutnya untuk menghasilkan keputusan yang lebih mudah dipahami. Pohon keputusan yang dibuat dapat dilihat pada gambar 3:



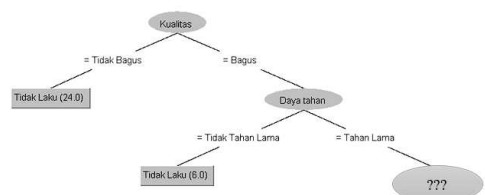
Gambar 3. Pohon keputusan pada node pertama Tahap selanjutnya adalah perhitungan Node 2 sebagai akar. Langkah awalnya serupa dengan proses sebelumnya, yaitu menghitung nilai entropy dari atribut yang masih tersedia, seperti Pengantaran, Daya Tahan, Harga, dan Ukuran.

Tabel 3. Hasil Perhitungan Node 2

	Keterangan		Laku	Tidak Laku	Entropy	Gain
Total		26	16	10	0.9612	
Pengantaran						
Cepat	CPT	14	9	5	0.9402	0.0026
Lambat	LBT	12	7	5	0.9798	
		26				
Daya Tahan						
Tahan Lama	TL	20	16	4	0.7219	0.4059
Tidak Tahan Lama	TTL	6	0	6	0	
		26				
Harga						
Murah	MRH	20	16	4	0.7219	0.4059
Mahal	MHL	6	0	6	0	
		26				
Ukuran						
Besar	BSR	18	14	4	0.7642	0.1825
Kecil	KCL	8	2	6	0.8112	
		26				

Dari hasil perhitungan dalam tabel 3, dapat disimpulkan bahwa atribut dengan nilai gain tertinggi adalah Daya Tahan dan Harga, dengan nilai gain sebesar 0.4059. Oleh karena itu, atribut Daya tahan dapat dijadikan sebagai node akar dalam pembentukan pohon keputusan karena memiliki nilai gain tertinggi. Ini berarti bahwa atribut Daya tahan akan dibagi menjadi dua kategori, yaitu daya tahan tahan lama dan tidak tahan lama. Selanjutnya, untuk kategori daya tahan tidak tahan lama, dapat disimpulkan bahwa produk dalam kategori ini akan diklasifikasikan sebagai tidak laku. Sementara itu, untuk kategori daya tahan lama, akan dilakukan proses

perhitungan lebih lanjut untuk menghasilkan keputusan yang lebih mudah dipahami. Pohon keputusan yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4:



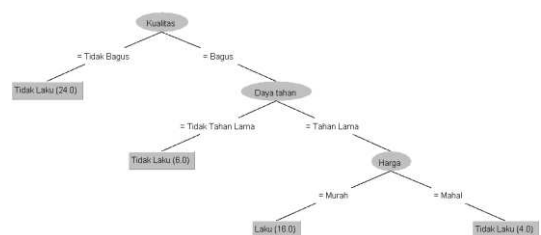
Gambar 4. Pohon keputusan pada node kedua Tahap selanjutnya adalah perhitungan Node 3 sebagai akar, dengan langkah awal yang serupa

dengan proses sebelumnya. Pertama-tama, yang masih tersedia, yaitu pengantaran, harga, dilakukan perhitungan nilai entropy untuk atribut dan ukuran.

Tabel 4. Hasil Perhitungan Node 3

	Keterangan		Laku	Tidak Laku	Entropy	Gain
Total		20	16	4	0.7219	
Pengantaran						
Cepat	CPT	10	9	1	0.4689	0.0467
Lambat	LBT	10	7	3	0.8812	
		20				
Harga						
Murah	MRH	16	16	0	0	0.7219
Mahal	MHL	4	0	4	0	
		20				
Ukuran						
Besar	BSR	14	14	0	0	0.4464
Kecil	KCL	6	2	4	0.9182	
		20				

Dari hasil perhitungan pada tabel 4, terlihat bahwa atribut dengan nilai gain tertinggi adalah harga, dengan nilai gain sebesar 0.7219. Harga dalam konteks ini menjadi node akar dari proses sebelumnya, yang melibatkan kualitas dan daya tahan. Secara keseluruhan, terdapat tiga node akar, yaitu kualitas, daya tahan, dan harga. Kelanjutannya, untuk atribut Murah (MRH), dapat dikatakan sebagai produk yang laku dengan jumlah keseluruhan penjualan sebanyak 16. Sementara untuk atribut Mahal (MHL), dikategorikan sebagai produk yang tidak laku dengan jumlah penjualan yang mencapai 4. Nilai gain dari atribut ini akan menjadi dasar untuk menyimpulkan dalam proses prediksi penjualan makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas, sesuai dengan permasalahan awal penelitian. Pohon keputusan yang dibuat dapat dilihat pada gambar 5:



Gambar 5. Pohon keputusan pada node ketiga
Kesimpulan dapat diperoleh setelah melalui kedua proses pengujian, baik itu pengujian manual dengan menggunakan perhitungan matematika maupun pengujian menggunakan perangkat lunak WEKA, memberikan hasil yang konsisten. Hasil yang konsisten antara kedua proses tersebut menjadi dasar untuk menarik kesimpulan atau merumuskan aturan yang dapat diandalkan. Aturan atau rule yang terbentuk berdasarkan pohon keputusan terakhir untuk prediksi penjualan barang di PT Prima Niaga Indomas, seperti yang terlihat pada gambar 5 dapat dirinci sebagai berikut:

1. Jika kualitas = tidak bagus, maka produk makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas tidak laku.

2. Jika kualitas = bagus, maka langkah selanjutnya harus dilihat daya tahan produk makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas.
3. Jika daya tahan = tidak tahan lama, maka produk makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas tidak laku.
4. Jika daya tahan = tahan lama, maka langkah selanjutnya harus dilihat harga produk makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas.
5. Jika harga = mahal, maka produk makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas tidak laku dan sebaliknya.
6. Jika harga = murah, maka produk makanan kuaci di PT Prima Niaga Indomas laku.

V. Kesimpulan

Berdasarkan eksplorasi, perhitungan, dan uji coba yang dilakukan dengan menerapkan teknik data mining dan metode klasifikasi menggunakan algoritma C4.5, serta melakukan pengujian menggunakan perangkat lunak WEKA, peneliti dapat menyimpulkan beberapa hal yang dapat memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan. Kesimpulan-kesimpulan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Penerapan teknik datamining menggunakan metode klasifikasi algoritma C4.5 untuk memprediksi penjualan barang di PT Prima Niaga Indomas mampu menemukan aturan-aturan keputusan. Aturan-aturan ini dapat dijadikan sebagai panduan atau standar dalam menentukan apakah suatu produk akan laku atau tidak. Berikut adalah beberapa rules yang dihasilkan:
 - a. Jika Kualitas barang tidak bagus maka produk di PT Prima Niaga Indomas tidak laku.
 - b. Jika Kualitas barang bagus dan tidak tahan lama maka produk di PT Prima Niaga Indomas tidak laku.
 - c. Jika Kualitas barang bagus, tahan lama, dan harga mahal maka produk di PT Prima Niaga Indomas tidak laku.
 - d. Jika Kualitas barang bagus, tahan lama, dan harga murah maka produk di PT Prima Niaga Indomas laku
2. Pohon keputusan yang dihasilkan oleh perhitungan algoritma C4.5 menunjukkan bahwa variabel dengan gain tertinggi, atau faktor utama yang mempengaruhi prediksi penjualan barang di PT Prima Niaga Indomas, adalah kualitas, daya tahan, dan harga. Hasil

pengujian menggunakan perangkat lunak WEKA juga memverifikasi temuan ini, menunjukkan bahwa variabel utama yang memengaruhi prediksi penjualan barang di PT Prima Niaga Indomas adalah kualitas, daya tahan, dan harga.

Ucapan Terima Kasih

Penulis berterimakasih kepada Tuhan Yang Maha Esa atas kelancaran dalam penyelesaian penelitian ini. Juga mengucapkan terima kasih kepada bapak Rika Harman selaku dosen pembimbing penelitian ini sehingga penelitian ini bisa selesai dengan baik dan benar. Serta pihak-pihak lain yang ikut membantu penyelesaian penelitian ini.

Daftar Pustaka

- [1] N. Azwanti, "ANALISA ALGORITMA C4.5 UNTUK MEMPREDIKSI PENJUALAN MOTOR PADA PT. CAPELLA DINAMIK NUSANTARA CABANG MUKA KUNING," 2018.
- [2] Juna Eska, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN WALLPAPER MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5," 2016.
- [3] D. S. O. Panggabean, E. Buulolo, and N. Silalahi, "Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pemesanan Bibit Pohon Dengan Regresi Linear Berganda," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 7, no. 1, p. 56, Feb. 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i1.1947.
- [4] A. Asroni, H. Fitri, and E. Prasetyo, "Penerapan Metode Clustering dengan Algoritma K-Means pada Pengelompokan Data Calon Mahasiswa Baru di Universitas Muhammadiyah Yogyakarta (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran dan Ilmu Kesehatan, dan Fakultas Ilmu Sosial dan Ilmu Politik)," *Semesta Teknika*, vol. 21, no. 1, 2018, doi: 10.18196/st.211211.
- [5] A. E. Siahaan and R. Fauzi, "IMPLEMENTASI DATA MINING

- DALAM PREDIKSI KEPUASAN BELAJAR SAAT PANDEMIC COVID MENGGUNAKAN ALGORITMA C 4.5,” *JURNAL COMASIE*, 2023.
- [6] Irawan Yudi, “Irawan-Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Data Penjualan Menggunakan Metode Clustering dan PENERAPAN DATA MINING UNTUK EVALUASI DATA PENJUALAN MENGGUNAKAN METODE CLUSTERING DAN ALGORITMA HIRARKI DIVISIVE Yuda Irawan,” Apr. 2019.
- [7] Pradiani Theresia, “45-Article Text-98-2-10-20181112,” 2017.
- [8] A. Muzakir and R. A. Wulandari, “Model Data Mining sebagai Prediksi Penyakit Hipertensi Kehamilan dengan Teknik Decision Tree,” *Scientific Journal of Informatics*, vol. 3, no. 1, 2016, [Online]. Available: <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/sji>
- [9] Yusuf Maulana, Riki Winanjaya, and Fitri Rizki, “Penerapan Data Mining dengan Algoritma C.45 Dalam Memprediksi Penjualan Tempe,” *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 2, no. 2, pp. 53–58, Apr. 2022, doi: 10.47065/bulletincsr.v2i2.163.