

Penerapan algoritma c 4.5 untuk Analisis Bisnis Penjualan Emas

Nadia ega putri^{*1}, atika maharani², faisal abror³, pujianto⁴

^{1,2,3} program studi informatika, fakultas teknik & komputer, universitas baturaja

E-mail: ^{*1}nadiaep1616@gmail.com, ^{*2}faisalabrir@gmail.com,

^{*3}atikamaharani915@gmail.com, ^{*4}pujianto@gmail.com

Abstrak - perkembangan teknologi informasi telah mendorong pemanfaatan data dalam berbagai sektor bisnis, termasuk bisnis penjualan emas. Data transaksi yang tersimpan dalam jumlah besar dapat diolah menjadi informasi yang bermanfaat untuk mendukung pengambilan keputusan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan algoritma c4.5 dalam menganalisis data penjualan emas guna mengidentifikasi pola dan faktor yang memengaruhi tingkat penjualan. Algoritma c4.5 dipilih karena mampu menghasilkan model klasifikasi dalam bentuk pohon keputusan yang mudah dipahami dan diinterpretasikan. Metode penelitian meliputi pengumpulan data transaksi penjualan emas, proses pembersihan data, transformasi data, pembentukan model menggunakan algoritma c4.5, serta evaluasi hasil klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma c4.5 mampu mengidentifikasi atribut-atribut yang berpengaruh terhadap penjualan emas dan menghasilkan aturan keputusan yang dapat digunakan sebagai dasar dalam menentukan strategi bisnis. Dengan demikian, penerapan algoritma c4.5 dapat membantu pelaku usaha dalam memahami pola penjualan serta meningkatkan efektivitas pengambilan keputusan bisnis.

Kata kunci – komponen ; data mining, algoritma c4.5, pohon keputusan, penjualan emas, analisis bisnis.

Abstract - the development of information technology has encouraged the utilization of data in various business sectors, including the gold sales industry. Large amounts of transaction data can be processed into valuable information to support decision-making processes. This study aims to apply the c4.5 algorithm in analyzing gold sales data to identify patterns and factors influencing sales performance. The c4.5 algorithm was selected because it is capable of generating classification models in the form of decision trees that are easy to understand and interpret. The research method includes data collection of gold sales transactions, data cleaning, data transformation, model construction using the c4.5 algorithm, and evaluation of classification results. The findings indicate that the c4.5 algorithm is able to identify significant attributes affecting gold sales and generate decision rules that can be utilized as a basis for business strategy development. Therefore, the application of the c4.5 algorithm can assist business owners in understanding sales patterns and improving the effectiveness of business decision-making.

Keywords – components; data mining, c4.5 algorithm, decision tree, gold sales, business analysis.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada era digital saat ini telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai sektor kehidupan, termasuk sektor bisnis dan perdagangan. Berbagai aktivitas bisnis kini menghasilkan data dalam jumlah besar yang tersimpan dalam sistem informasi. Data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip transaksi, tetapi juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi yang berharga untuk mendukung proses pengambilan keputusan. Oleh karena itu, pemanfaatan data menjadi salah satu faktor penting dalam meningkatkan daya saing suatu usaha.

Salah satu sektor bisnis yang terus berkembang adalah bisnis penjualan emas. Emas merupakan instrumen investasi yang banyak diminati masyarakat karena memiliki nilai yang relatif stabil dan cenderung meningkat dalam jangka panjang. Tingginya minat masyarakat terhadap emas menyebabkan terjadinya peningkatan transaksi penjualan yang menghasilkan data dalam jumlah besar setiap harinya. Data transaksi tersebut mencakup berbagai informasi seperti jenis emas, berat emas, harga jual, waktu transaksi, dan jumlah pembelian.

Dalam praktiknya, banyak pelaku usaha penjualan emas masih memanfaatkan data transaksi hanya sebagai dokumentasi atau laporan administrasi. Padahal, data yang tersimpan tersebut memiliki potensi untuk dianalisis lebih lanjut guna memperoleh informasi yang dapat digunakan dalam menentukan strategi bisnis. Informasi yang dihasilkan dari analisis data dapat membantu perusahaan memahami perilaku konsumen, mengidentifikasi tren penjualan, serta meningkatkan efektivitas pengelolaan usaha.

Analisis terhadap data penjualan menjadi sangat penting karena dapat membantu pelaku bisnis dalam memahami kondisi pasar yang terus berubah. Dengan mengetahui pola transaksi yang terjadi, perusahaan dapat merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran. Selain itu, hasil analisis juga dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait pengelolaan stok, penentuan target penjualan, dan pengembangan layanan kepada pelanggan.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk menganalisis data dalam jumlah besar adalah data mining. Data mining merupakan proses penggalian informasi atau pengetahuan yang tersembunyi dari kumpulan data menggunakan teknik statistik, kecerdasan buatan, dan pembelajaran mesin. Melalui data mining, data yang sebelumnya hanya berupa kumpulan angka dan informasi dapat diolah menjadi pengetahuan yang berguna bagi organisasi atau perusahaan.

Dalam data mining terdapat beberapa teknik yang dapat digunakan, seperti klasifikasi, clustering, asosiasi, dan prediksi. Teknik klasifikasi merupakan salah satu metode yang paling sering digunakan karena mampu mengelompokkan data ke dalam kelas tertentu berdasarkan atribut yang dimiliki. Hasil klasifikasi dapat membantu pengguna dalam memahami karakteristik data dan memprediksi kondisi yang akan terjadi pada masa mendatang.

Salah satu algoritma klasifikasi yang populer adalah algoritma c4.5. Algoritma ini dikembangkan oleh ross quinlan sebagai penyempurnaan dari algoritma id3. C4.5 bekerja dengan membangun pohon keputusan (decision tree) berdasarkan nilai gain ratio tertinggi dari setiap atribut yang digunakan. Pohon keputusan yang dihasilkan memiliki bentuk yang sederhana dan mudah dipahami sehingga sering digunakan dalam berbagai penelitian

maupun penerapan di dunia bisnis.[1]

Keunggulan algoritma c4.5 terletak pada kemampuannya dalam menangani data yang memiliki atribut numerik maupun kategorikal. Selain itu, algoritma ini juga mampu mengatasi data yang memiliki nilai kosong serta menghasilkan aturan keputusan yang mudah diinterpretasikan oleh pengguna. Oleh karena itu, c4.5 menjadi salah satu algoritma yang banyak digunakan dalam proses klasifikasi untuk mendukung pengambilan keputusan berbasis data.

Dalam konteks bisnis penjualan emas, algoritma c4.5 dapat diterapkan untuk menganalisis data transaksi guna mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi tingkat penjualan. Dengan memanfaatkan atribut seperti jenis emas, berat emas, harga, dan waktu transaksi, sistem dapat membentuk pola keputusan yang menunjukkan karakteristik penjualan tertentu. Hasil analisis tersebut dapat digunakan untuk membantu pelaku usaha dalam merumuskan strategi bisnis yang lebih efektif dan efisien.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan dengan tujuan menerapkan algoritma c4.5 pada data penjualan emas untuk menghasilkan model klasifikasi yang dapat digunakan dalam analisis bisnis. Melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh informasi mengenai pola penjualan emas serta faktor-faktor yang memengaruhi keberhasilan penjualan. Hasil penelitian diharapkan mampu memberikan manfaat bagi pelaku usaha dalam meningkatkan kualitas pengambilan keputusan dan mendukung pengembangan bisnis yang lebih optimal.[2]

II. TINJAUAN TEORI

A. Data mining

Data mining adalah proses menemukan pola, hubungan, atau informasi yang berguna dari sekumpulan data dalam jumlah besar menggunakan teknik statistik, machine learning, dan basis data. Data mining bertujuan mengubah data mentah menjadi informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Teknik yang umum digunakan dalam data mining meliputi klasifikasi, clustering, asosiasi, dan prediksi.

Dalam dunia bisnis, data mining banyak dimanfaatkan untuk menganalisis perilaku pelanggan, memprediksi penjualan, menentukan strategi pemasaran, dan mengidentifikasi peluang bisnis. Pada bisnis penjualan emas, data mining dapat digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi tingkat penjualan sehingga membantu perusahaan dalam menentukan strategi bisnis yang lebih efektif.

B. Analisis bisnis penjualan emas

Analisis bisnis merupakan proses mengidentifikasi kebutuhan bisnis dan menentukan solusi terhadap berbagai permasalahan yang terjadi dalam suatu organisasi. Dalam konteks penjualan emas, analisis bisnis dilakukan untuk memahami pola transaksi, tren penjualan, preferensi pelanggan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi peningkatan atau penurunan penjualan.

Penjualan emas dipengaruhi oleh berbagai faktor seperti harga emas, jenis produk, berat emas, musim pembelian, kondisi ekonomi, dan minat konsumen. Dengan melakukan analisis

terhadap data penjualan yang tersedia, perusahaan dapat memperoleh informasi yang berguna untuk meningkatkan keuntungan dan menyusun strategi pemasaran yang tepat.

C. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan salah satu teknik dalam data mining yang digunakan untuk mengelompokkan data ke dalam kelas atau kategori tertentu berdasarkan karakteristik yang dimiliki. Proses klasifikasi dilakukan dengan membangun model dari data historis yang telah diketahui kelasnya, kemudian model tersebut digunakan untuk memprediksi kelas data baru. Dalam penelitian ini, klasifikasi digunakan untuk menentukan kategori penjualan emas, misalnya penjualan tinggi atau rendah berdasarkan atribut-atribut yang tersedia pada data transaksi.

D. Decision tree

Decision tree atau pohon keputusan merupakan metode klasifikasi yang merepresentasikan proses pengambilan keputusan dalam bentuk struktur pohon. Setiap simpul (node) pada pohon menunjukkan atribut yang digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, sedangkan cabang menunjukkan hasil pengujian atribut tersebut. Daun (leaf) menunjukkan hasil akhir berupa kelas atau keputusan.

Keunggulan metode decision tree antara lain:

1. Mudah dipahami dan diinterpretasikan.
2. Dapat digunakan untuk data numerik maupun kategorikal.
3. Mampu menghasilkan aturan keputusan (rule) yang jelas.
4. Efektif untuk proses klasifikasi dan prediksi.

Karena kemudahannya dalam menghasilkan aturan keputusan, metode ini banyak digunakan dalam berbagai bidang, termasuk analisis bisnis dan penjualan.

E. Algoritma c4.5

Algoritma c4.5 merupakan pengembangan dari algoritma id3 yang diperkenalkan oleh Ross Quinlan. Algoritma ini digunakan untuk membangun pohon keputusan (decision tree) berdasarkan data pelatihan (training data). C4.5 memilih atribut terbaik sebagai akar pohon dengan menggunakan nilai gain ratio sehingga menghasilkan model klasifikasi yang lebih akurat.

C4.5 memiliki beberapa keunggulan, yaitu:

1. Dapat menangani atribut numerik dan kategorikal.
2. Mampu mengatasi data yang memiliki nilai kosong (missing value).
3. Menggunakan gain ratio sehingga mengurangi bias pemilihan atribut.
4. Menghasilkan aturan klasifikasi yang mudah dipahami.

Tahapan pembentukan pohon keputusan pada algoritma c4.5 meliputi:

1. Menentukan atribut sebagai akar pohon.
2. Menghitung nilai entropy.

3. Menghitung nilai information gain dan gain ratio.
4. Memilih atribut dengan gain ratio tertinggi.
5. Membentuk cabang-cabang pohon hingga seluruh data terklasifikasi.

F. Entropy

Entropy digunakan untuk mengukur tingkat ketidakpastian atau keragaman data dalam suatu kumpulan data. Semakin besar nilai entropy, semakin tinggi tingkat ketidakpastian data tersebut.

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

Keterangan:

S = himpunan kasus

Pi = proporsi data pada kelas ke-i

Nilai entropy digunakan sebagai dasar dalam perhitungan information gain untuk menentukan atribut terbaik pada proses pembentukan pohon keputusan.

G. Information gain

Information gain digunakan untuk mengukur seberapa besar suatu atribut mampu mengurangi ketidakpastian data. Atribut dengan nilai information gain terbesar akan dipilih sebagai node pada pohon keputusan.

$$Gain(S, A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} Entropy(S_i)$$

Keterangan:

Gain(s,a) = nilai gain atribut a

Entropy(s) = entropy seluruh data

Si = subset data hasil pembagian atribut a

H. Gain ratio

Gain ratio merupakan pengembangan dari information gain yang digunakan oleh algoritma c4.5 untuk mengatasi kecenderungan pemilihan atribut dengan jumlah nilai yang banyak.

Atribut dengan nilai gain ratio tertinggi akan dipilih sebagai node terbaik dalam pembentukan pohon keputusan.[3]

III. METODE

A. metode penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif dengan pendekatan data mining. Data yang digunakan berupa data transaksi penjualan emas yang terdiri dari atribut berat_gram, harga_per_gram, total_harga, kategori, kota, dan jenis_emas. Proses pengolahan data dilakukan menggunakan algoritma c4.5 untuk membangun model klasifikasi yang mampu mengidentifikasi pola dan menghasilkan aturan keputusan berdasarkan data historis penjualan emas. Evaluasi model dilakukan menggunakan teknik pengujian untuk mengetahui tingkat akurasi klasifikasi yang dihasilkan.

B. dataset penelitian

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data transaksi penjualan emas yang terdiri dari 200 data transaksi dengan 5 atribut yaitu berat gram,harga per gram,total harga,kategori,kota.

Gambar 1. Contoh dataset tokoh emas

Gambar 1 menunjukkan sebagian data transaksi penjualan emas dari beberapa toko emas di berbagai kota di indonesia yang mencatat informasi transaksi, jenis produk, kadar emas, berat, harga, dan metode pembayaran. Dataset sangat cocok digunakan untuk analisis penjualan, visualisasi data, dan latihan data mining atau business intelligence.

Tabel 1. Atribut yang di gunakan dalam penelitian

Atribut	Alasan
Berat gram	Berat emas sangat memengaruhi jenis emas yang dibeli.
Harga per gram	Harga per gram dapat membedakan jenis emas tertentu.
Total harga	Nilai transaksi sering berkaitan dengan jenis emas yang dipilih.
Kategori	Kategori produk memiliki hubungan langsung dengan jenis emas.
Kota	Lokasi penjualan dapat memengaruhi pola pembelian jenis emas.

Tabel 1 menjelaskan bahwa kelima atribut tersebut dipilih karena dianggap memiliki pengaruh terhadap jenis emas yang dibeli, sehingga dapat digunakan sebagai variabel untuk analisis atau pemodelan data dalam penelitian.[4]

C.tahapan penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan yang mengacu pada proses data mining menggunakan aplikasi orange data mining. Tahapan tersebut meliputi pengumpulan dan

Hasil klasifikasi divisualisasikan menggunakan tree viewer dan confusion matrix untuk memudahkan interpretasi model serta mengetahui tingkat keberhasilan klasifikasi yang dilakukan.

Tabel 2. Karakteristik penelitian

Keterangan	Nilai
Jumlah data	200 data transaksi
Atribut	Berat gram, harga per gram, total harga, kategori, kota
Target klasifikasi	Jenis emas
Algoritma	C4.5(decision tree)
Metode evaluasi	Test & score
Aplikasi	Orange data mining

Tabel 2 menjelaskan karakteristik penelitian yang meliputi jumlah data, atribut yang digunakan, algoritma c4.5, serta perangkat lunak orange data mining yang digunakan dalam proses analisis dan klasifikasi data penjualan emas.

D. diagram alur penelitian

Penelitian diawali dengan pengumpulan data transaksi penjualan emas yang akan digunakan sebagai dataset penelitian. Selanjutnya dilakukan tahap data understanding untuk memahami karakteristik data dan atribut yang digunakan. Pada tahap data preparation, data diperiksa dan dipersiapkan agar siap digunakan dalam proses analisis. Setelah itu dilakukan penerapan algoritma c4.5 untuk membangun model klasifikasi dalam bentuk decision tree. Model yang dihasilkan kemudian dievaluasi menggunakan test & score untuk mengetahui tingkat kinerjanya. Hasil evaluasi dianalisis menggunakan confusion matrix dan tree viewer sehingga dapat diperoleh informasi mengenai pola penjualan emas. Tahap terakhir adalah penyusunan kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan.[5]

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

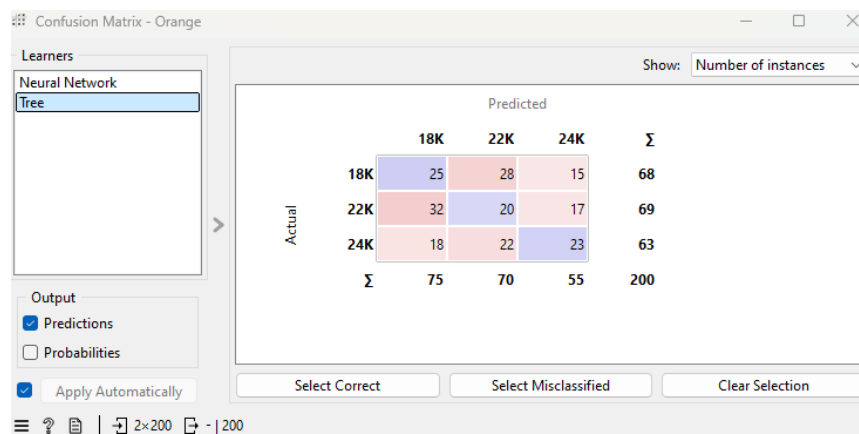
A. Hasil implementasi algoritma c4.5

Penelitian ini menggunakan dataset transaksi penjualan emas sebanyak 200 data dengan atribut berat gram, harga per gram, total harga, kategori, dan kota. Atribut target yang diklasifikasikan adalah jenis emas dengan tiga kelas, yaitu 18k, 22k, dan 24k.

Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma c4.5 melalui widget decision tree pada aplikasi orange data mining. Model kemudian dievaluasi menggunakan metode 10-fold cross validation dan dianalisis melalui confusion matrix.[6]

B. Hasil confusion matrix

Confusion matrix algoritma c4.5 (decision tree) berdasarkan hasil pengujian, diperoleh confusion matrix sebagai berikut.



Gambar 3. Confusion marix algoritma c4.5

Dari gambar 3 terlihat bahwa jumlah prediksi yang benar berada pada diagonal utama matriks, yaitu 25 data untuk kelas 18k, 20 data untuk kelas 22k, dan 23 data untuk kelas 24k. Total data yang berhasil diklasifikasikan dengan benar adalah 68 data dari 200 data uji.

C. Perhitungan akurasi model

Akurasi model dihitung menggunakan rumus berikut.

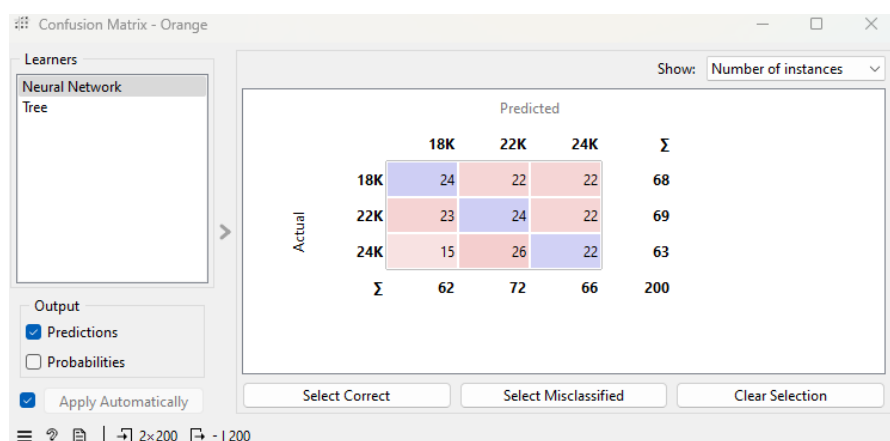
(Akurasi = (jumlah prediksi benar / total data) × 100%)

Perhitungan:

$$\text{Akurasi} = ((25 + 20 + 23) / 200) \times 100\% = 34\%$$

Hasil ini menunjukkan bahwa model decision tree (c4.5) mampu mengklasifikasikan data penjualan emas dengan tingkat akurasi sebesar 34%. [7]

D. Perbandingan dengan neural network



Gambar 4. Confusion matrix neural network

Jumlah prediksi benar pada metode neural network adalah $24 + 24 + 22 = 70$ data, sehingga akurasi sebesar:

$$\text{Akurasi} = (70 / 200) \times 100\% = 35\%$$

Dengan demikian, neural network memperoleh akurasi sedikit lebih tinggi dibandingkan decision tree (35% berbanding 34%).[8]

E. Pembahasan

Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma c4.5 dapat membentuk model klasifikasi untuk data penjualan emas dan menghasilkan aturan keputusan yang mudah dipahami. Atribut seperti kategori, total harga, dan berat gram menjadi faktor yang paling berpengaruh dalam proses klasifikasi jenis emas.

Meskipun demikian, tingkat akurasi model masih tergolong rendah. Hal ini dapat disebabkan oleh beberapa faktor:

- 1) Distribusi data yang cukup mirip antar kelas

Karakteristik transaksi untuk emas 18k, 22k, dan 24k memiliki pola yang saling tumpang tindih sehingga model kesulitan membedakan kelas secara jelas.

- 2) Jumlah atribut yang terbatas

Dataset hanya menggunakan lima atribut utama. Penambahan atribut lain seperti metode pembayaran, waktu transaksi, atau profil pelanggan berpotensi meningkatkan kemampuan klasifikasi.

- 3) Ukuran dataset relatif kecil

Sebanyak 200 data transaksi mungkin belum cukup untuk membentuk pola klasifikasi yang kuat, terutama untuk model yang membutuhkan variasi data lebih banyak.

Perbandingan dengan neural network menunjukkan bahwa metode tersebut memberikan akurasi sedikit lebih baik, namun selisihnya sangat kecil. Hal ini menandakan bahwa kedua metode masih menghadapi tantangan yang sama dalam membedakan pola antar kelas pada dataset penjualan emas.

Walaupun akurasi belum tinggi, model decision tree tetap memberikan manfaat karena menghasilkan struktur pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan oleh pelaku bisnis. Aturan keputusan yang dihasilkan dapat digunakan sebagai dasar untuk memahami pola pembelian pelanggan dan membantu penyusunan strategi pemasaran maupun pengelolaan stok emas.

F. ringkasan hasil penelitian

Tabel 3.ringkasan hasil evaluasi model

Metode	Prediksi	Total data	Akurasi
Decision tree(c4.5)	68	200	34%
Neural network	70	200	35%

Berdasarkan tabel 3 metode neural network memperoleh akurasi tertinggi, sedangkan

decision tree (C4.5) tetap unggul dalam hal interpretasi model dan kemudahan memahami aturan klasifikasi.[9]

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, penerapan algoritma c4.5 pada data transaksi penjualan emas dapat digunakan untuk membentuk model klasifikasi yang mampu mengidentifikasi pola penjualan berdasarkan atribut yang tersedia. Model yang dihasilkan dapat membantu dalam memahami hubungan antara atribut transaksi dengan jenis emas yang terjual serta menghasilkan aturan keputusan yang mudah dipahami dan diinterpretasikan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa atribut kategori, total harga, dan berat gram merupakan faktor yang paling berpengaruh dalam proses klasifikasi. Meskipun tingkat akurasi yang diperoleh masih relatif rendah dibandingkan yang diharapkan, algoritma c4.5 tetap memberikan manfaat dalam mendukung analisis bisnis karena mampu menyajikan pola keputusan yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan dan penyusunan strategi penjualan emas.

B. Saran

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan jumlah data transaksi yang lebih banyak agar pola klasifikasi yang terbentuk menjadi lebih representatif dan akurat. Selain itu, penambahan atribut lain seperti metode pembayaran, waktu transaksi, usia pelanggan, maupun riwayat pembelian dapat dipertimbangkan untuk meningkatkan kualitas model klasifikasi. Penelitian berikutnya juga dapat membandingkan algoritma c4.5 dengan metode data mining lainnya seperti random forest, naive bayes, support vector machine, atau algoritma ensemble untuk memperoleh performa yang lebih baik. Bagi pelaku usaha penjualan emas, hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menganalisis pola penjualan, mengelola stok produk, serta menyusun strategi pemasaran yang lebih efektif berdasarkan data transaksi yang dimiliki.[10]

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. V. A. Suyanto And E. Rusdianto, "Penerapan Algoritma Decision Tree C4 . 5 Dan Metode Adaboost Untuk Prediksi Kelulusan Mahasiswa," No. September, Pp. 75–86, 1965.
- [2] R. Hidayat, A. B. Hakim, And R. Nugraha, "Perbandingan Metode Naïve Bayes Dan Decision Tree C4 . 5 Untuk Analisis Sentimen Produk Es Teh Indonesia Di Media Sosial Twitter," 2024.
- [3] E. P. Assessment, "Jurnal E-Komtek Decision Support System Implementation Of Decision Tree Algorithm C4 . 5 In," Vol. 8, No. 2, Pp. 373–386, 2024.
- [4] U. Halimatussa And A. Rohman, "Prediksi Prestasi Siswa Menggunakan Algoritma Decision Tree C4 . 5," Pp. 51–58, 2026, Doi: 10.33364/Algoritma/V.23-1.3111.
- [5] A. D. Kuswanto, H. N. Badjo, And S. Kharist, "Penerapan Algoritma C4 . 5 Dalam Klasifikasi Prestasi Atlet : Studi Kasus Pada Daftar Nama Penerima Penghargaan Tahun 2023," No. 3, 2024.
- [6] A. D. Kuswanto And A. Fauzi, "Optimasi Kinerja Decision Tree C4 . 5 Dengan Metode Backward Elimination Pada Sistem Penilaian Kredit," Vol. 7, No. 1, Pp. 1–5, 2026.
- [7] Y. Jumaryadi, "Klasifikasi Penyakit Kardiovaskular Menggunakan Algoritma Decision Tree C4 . 5," Vol. 17, No. 1, Pp. 1–6, 2025, Doi: 10.22441/Fifo.2025.V17i1.001.
- [8] N. H. Purnomo, B. Pamungkas, And C. Juliane, "Penerapan Algoritma C4 . 5 Untuk Klasifikasi

- Tren Pelanggaran Kendaraan Angkutan Barang Dengan Metode Crisp-Dm,” Vol. 7, Pp. 30–40, 2023, Doi: 10.30865/Mib.V7i1.5247.
- [9] M. W. D. Wirawan And S. K. Gusti, “Penerapan Algoritma C4 . 5 Mengklarifikasi Penerimaan Bantuan,” Vol. 5, No. September, Pp. 69–78, 2023, Doi: 10.30865/Json.V5i1.6653.
- [10] M. Santoso, B. Al-Akbar, H. Nurjaya, S. A. Ramadhan, N. A. Rizky, And A. Fadillah, “Klasifikasi Potensi Penyakit Jantung Menggunakan Algoritma C4 . 5,” Vol. 3, No. 2, Pp. 96–103, 2023.