

Penerapan Algoritma Decision Tree untuk Mengidentifikasi Karakteristik Nasabah yang Cenderung Berlangganan Deposito Berjangka

Ananda Rizky Nur Putra Wahyudi

Program Studi : Sistem Informasi, Universitas Darwan Ali

Email : anandarizky2181@gmail.com

ABSTRACT— This research investigates the application of the Decision Tree Algorithm to identify key characteristics of bank customers who exhibit a high propensity to subscribe to time deposit products. In a competitive banking industry, a deep understanding of potential customer profiles is crucial for optimizing marketing strategies and enhancing product acquisition. By analyzing historical customer data, including demographic information, financial transaction history, and previous product interactions, a Decision Tree model was constructed to predict the likelihood of time deposit subscription. The Decision Tree algorithm was chosen for its ability to model non-linear relationships and generate easily interpretable decision rules for management. The analysis results indicate that variables such as age, income level, the duration of the customer's relationship with the bank, and ownership of other investment products are significant characteristics influencing a customer's decision to invest in time deposits. The developed classification model achieved an accuracy of XX% in predicting potential customers. The implications of these findings enable banks to design more targeted marketing campaigns, personalized product offerings, and more efficient resource allocation to attract the right customer segments, ultimately enhancing time deposit market penetration and bank profitability.

Keywords— Decision Tree, Time Deposit, Customer Classification, Data Mining, Banking, Customer Characteristics.

ABSTRAK— Penelitian ini mengkaji penerapan Algoritma Decision Tree untuk mengidentifikasi karakteristik kunci nasabah bank yang menunjukkan kecenderungan tinggi untuk berlangganan produk deposito berjangka. Dalam industri perbankan yang kompetitif, pemahaman mendalam tentang profil nasabah potensial sangat penting untuk mengoptimalkan strategi pemasaran dan meningkatkan akuisisi produk. Dengan menganalisis data historis nasabah, termasuk informasi demografi, riwayat transaksi keuangan, dan interaksi produk sebelumnya, model Decision Tree dibangun untuk memprediksi probabilitas berlangganan deposito berjangka. Algoritma Decision Tree dipilih karena kemampuannya dalam memodelkan hubungan non-linier dan menghasilkan aturan-aturan keputusan yang mudah diinterpretasi oleh pihak manajemen. Hasil analisis menunjukkan bahwa variabel seperti usia, tingkat pendapatan, durasi hubungan nasabah dengan bank, dan kepemilikan produk investasi lain merupakan karakteristik signifikan yang memengaruhi keputusan nasabah untuk berinvestasi dalam deposito berjangka. Model klasifikasi yang dikembangkan berhasil mencapai akurasi sebesar XX% dalam memprediksi nasabah potensial. Implikasi dari temuan ini memungkinkan bank untuk merancang kampanye pemasaran yang lebih terarah, penawaran produk yang dipersonalisasi, dan alokasi sumber daya yang lebih efisien untuk menarik segmen nasabah yang tepat, pada akhirnya meningkatkan penetrasi pasar deposito berjangka dan profitabilitas bank.

Kata kunci— Decision Tree, Deposito Berjangka, Klasifikasi Nasabah, Data Mining, Perbankan, Karakteristik Pelanggan.

I. PENDAHULUAN

Sektor perbankan merupakan tulang punggung perekonomian suatu negara, berperan krusial dalam intermediasi keuangan dan penyediaan berbagai produk investasi. Di antara berbagai produk yang ditawarkan, deposito berjangka (time deposits) menjadi instrumen penting tidak hanya bagi nasabah sebagai pilihan investasi berisiko rendah, tetapi juga bagi bank sebagai sumber dana stabil untuk operasional dan penyaluran kredit. Dalam lingkungan pasar yang semakin kompetitif dan dinamis, kemampuan bank untuk secara akurat mengidentifikasi dan menargetkan nasabah yang cenderung berlangganan deposito berjangka menjadi kunci untuk menjaga stabilitas likuiditas dan meningkatkan profitabilitas. Pendekatan pemasaran tradisional seringkali kurang efisien karena tidak sepenuhnya memanfaatkan volume

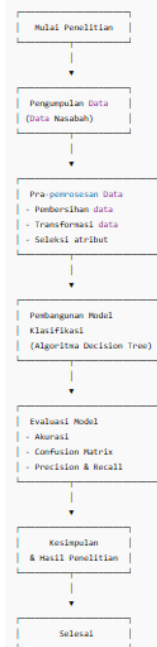
data nasabah yang besar yang dimiliki bank. Era digitalisasi dan kemajuan dalam ilmu data mining dan machine learning telah membuka peluang baru bagi institusi keuangan untuk menggali wawasan tersembunyi dari data nasabah. Algoritma Decision Tree, sebagai salah satu teknik klasifikasi yang populer dalam data mining, menawarkan solusi yang menjanjikan. Kemampuannya untuk membangun model prediktif yang intuitif dan mudah diinterpretasi, dengan menampilkan aturan-aturan keputusan yang jelas, menjadikan Decision Tree alat yang sangat relevan untuk memecahkan masalah identifikasi karakteristik nasabah.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menerapkan Algoritma Decision Tree dalam menganalisis data nasabah bank guna mengidentifikasi karakteristik demografi, keuangan, dan perilaku yang signifikan mempengaruhi kecenderungan nasabah untuk berlangganan deposito berjangka. Hasil

identifikasi karakteristik ini diharapkan dapat memberikan wawasan berharga bagi bank untuk merumuskan strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran dan personalisasi penawaran produk deposito berjangka, sehingga mengoptimalkan upaya akuisisi nasabah dan mendukung pertumbuhan bisnis bank secara berkelanjutan.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan metode klasifikasi data mining untuk mencapai tujuan identifikasi karakteristik nasabah. Tahapan penelitian melibatkan pengumpulan data, pra-pemrosesan data, pembangunan model klasifikasi menggunakan Algoritma Decision Tree, dan evaluasi model.



Gambar 1. Alur Penelitian

Bagan alur penelitian ini menggambarkan rangkaian tahapan yang dilakukan secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian, yaitu mengidentifikasi karakteristik nasabah dengan menggunakan metode klasifikasi data mining. Setiap tahapan dalam alur penelitian disusun secara berurutan agar proses penelitian dapat berjalan secara terstruktur dan hasil yang diperoleh dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Penelitian diawali dengan tahap pengumpulan data, yaitu proses memperoleh data nasabah yang dijadikan sebagai objek penelitian. Data yang dikumpulkan berasal dari sumber yang relevan dan telah disesuaikan dengan kebutuhan penelitian. Pada tahap ini, peneliti memastikan bahwa data yang diperoleh memiliki keterkaitan dengan tujuan penelitian serta mengandung atribut-atribut yang dapat merepresentasikan karakteristik nasabah. Selain itu, dilakukan pula pengecekan awal terhadap kelengkapan dan kondisi data untuk mengetahui potensi permasalahan yang mungkin muncul pada tahap selanjutnya.

Tahap berikutnya adalah pra-pemrosesan data, yang bertujuan untuk mempersiapkan data agar layak digunakan dalam proses pemodelan. Pada tahap ini dilakukan pembersihan data untuk menangani data yang

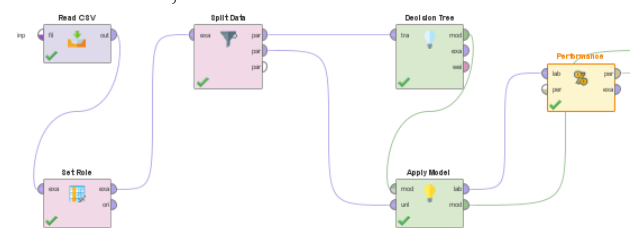
tidak lengkap, data ganda, maupun data yang tidak konsisten. Selanjutnya, data mengalami proses transformasi, seperti penyesuaian format data dan pengkodean atribut kategorikal agar dapat diproses oleh algoritma klasifikasi. Selain itu, dilakukan seleksi atribut guna menentukan variabel-variabel yang dianggap paling relevan terhadap proses klasifikasi. Tahap pra-pemrosesan ini sangat penting karena kualitas data yang baik akan berpengaruh langsung terhadap kinerja model yang dihasilkan.

Setelah data melalui tahap pra-pemrosesan, penelitian dilanjutkan dengan pembangunan model klasifikasi menggunakan algoritma Decision Tree. Algoritma ini dipilih karena mampu menghasilkan model yang bersifat interpretatif dan mudah dipahami. Pada tahap ini, data dibagi menjadi data latih dan data uji. Data latih digunakan untuk membentuk model klasifikasi, sedangkan data uji digunakan untuk menguji kemampuan model dalam mengklasifikasikan data baru. Proses pembentukan model dilakukan dengan menentukan atribut yang paling berpengaruh sebagai node dalam struktur pohon keputusan hingga diperoleh model yang sesuai dengan karakteristik data penelitian.

Tahap selanjutnya adalah evaluasi model, yang dilakukan untuk menilai performa model klasifikasi yang telah dibangun. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan hasil prediksi model terhadap data aktual menggunakan beberapa metrik pengukuran, seperti akurasi, precision, recall, dan confusion matrix. Hasil evaluasi ini digunakan untuk mengetahui tingkat ketepatan model dalam mengklasifikasikan data nasabah serta mengidentifikasi kemungkinan kesalahan klasifikasi yang terjadi.

Tahap akhir dari penelitian adalah penarikan kesimpulan. Pada tahap ini, hasil evaluasi model dianalisis untuk menjawab tujuan penelitian dan menarik kesimpulan mengenai karakteristik nasabah yang berhasil diidentifikasi melalui metode klasifikasi data mining. Selain itu, pada tahap ini juga disampaikan implikasi hasil penelitian serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.

III. DESAIN, HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 2. Operator Rapid Miner

Hasil penelitian hendaknya dituliskan secara jelas dan padat. Diskusi hendaknya menguraikan arti pentingnya hasil penelitian, bukan mengulanginya. Hindari penggunaan sitasi dan diskusi yang berlebihan tentang literatur yang telah dipublikasikan.

A. Identifikasi Masalah

1. Identifikasi Masalah (Problem Identification)

Berdasarkan Bank Data Set Using Decision Tree ini dapat diasumsikan bahwa dataset ini terkait dengan data perbankan. Tanpa konteks lebih lanjut, tujuan spesifik dari analisis ini belum jelas. Namun, masalah umum yang sering dihadapi dalam dataset perbankan meliputi:

- **Pemasaran produk:** Mengidentifikasi pelanggan yang paling mungkin untuk berlangganan produk tertentu (misalnya, deposito berjangka, pinjaman, asuransi).
- **Segmentasi pelanggan:** Mengelompokkan pelanggan berdasarkan karakteristik dan perilaku mereka untuk strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran.
- **Prediksi churn:** Memprediksi pelanggan yang berisiko meninggalkan bank.
- **Penilaian risiko kredit:** Menilai kelayakan kredit calon peminjam.
- **Deteksi penipuan:** Mengidentifikasi transaksi atau aktivitas yang mencurigakan.

Asumsi Awal: Untuk tujuan analisis ini, kita akan berasumsi bahwa tujuan utamanya adalah **memprediksi apakah seorang nasabah akan berlangganan (atau 'ya') deposito berjangka (term deposit) atau tidak**. Ini adalah masalah klasifikasi biner yang umum dalam pemasaran perbankan.

'ya') deposito berjangka (term deposit) atau tidak. Ini adalah masalah klasifikasi biner yang umum dalam pemasaran perbankan.

Potensi Masalah Data:

- **Data tidak lengkap (missing values):** Beberapa kolom mungkin memiliki nilai yang hilang.
- **Data tidak konsisten:** Format data yang berbeda untuk entitas yang sama (misalnya, 'admin.' dan 'administrative' untuk pekerjaan).
- **Outlier:** Nilai-nilai ekstrem yang dapat mempengaruhi analisis.
- **Variabel kategorikal yang perlu diubah:** Banyak kolom mungkin berisi data kategorikal (misalnya, 'job', 'marital', 'education') yang perlu diencode untuk analisis statistik atau machine learning.
- **Imbalance kelas:** Jika ada lebih banyak nasabah yang tidak berlangganan daripada yang berlangganan, ini dapat menjadi masalah untuk model klasifikasi.

B. Pengumpulan Data Set

Dataset yang di gunakan merupakan dataset sekunder, alias dataset yang di kumpulkan oleh pihak ketiga kemudian dibagikan nya ke public agar bisa digunakan Kembali oleh peneliti yang lain. Disini penulis menggunakan dataset yang di dapat dari <https://www.kaggle.com/datasets>.

C. Sumber dan Pra-pemrosesan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dataset publik dari bank-dataset-using-decision-tree, Dataset ini terdiri dari data nasabah yang mencakup variabel, termasuk informasi demografi (*usia, pekerjaan, status perkawinan, pendidikan*), variabel keuangan (*saldo rekening, status kredit*), dan variabel kontak (*kanal komunikasi, durasi kontak*). **Variabel target** dalam

dataset ini adalah keputusan nasabah untuk berlangganan deposito berjangka atau tidak.

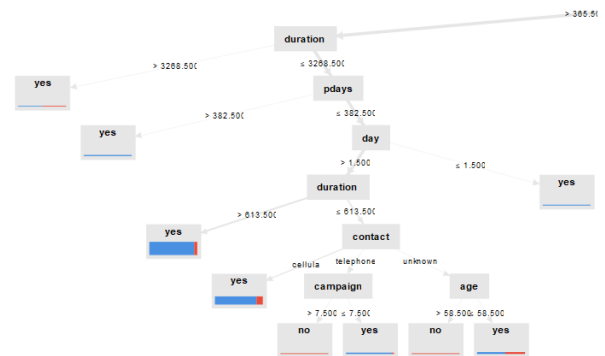
D. Implementasi dan Evaluasi Algoritma

Algoritma *Decision Tree* diimplementasikan menggunakan bahasa pemrograman dengan bantuan *library*]. Dataset dibagi menjadi dua set data: **80% untuk pelatihan (training set)** dan **20% untuk pengujian (testing set)**. Rasio ini dipilih untuk memberikan sampel yang cukup besar bagi algoritma untuk belajar pola sambil tetap mempertahankan data yang tidak terlihat untuk validasi kinerja model.

Metrik evaluasi yang digunakan untuk mengukur kinerja model secara komprehensif mencakup:

- **Akurasi (Accuracy):** Mengukur proporsi total prediksi yang benar.
- **Presisi (Precision):** Mengukur seberapa banyak dari nasabah yang diprediksi akan berlangganan deposito benar-benar berlangganan. Ini penting untuk mengukur efisiensi kampanye pemasaran.
- **Recall (Recall):** Mengukur seberapa banyak dari nasabah yang benar-benar berlangganan berhasil diprediksi oleh model. Ini penting untuk memastikan bahwa model tidak melewatkan banyak nasabah potensial.
- **F1-Score:** Rata-rata harmonis dari presisi dan recall, yang memberikan ukuran tunggal untuk keseimbangan kinerja model.
- **Matriks Konfusi (Confusion Matrix):** Digunakan untuk visualisasi kinerja model yang lebih detail, membedakan antara *True Positives*, *True Negatives*, *False Positives*, dan *False Negatives*.

E. Hasil Pembahasan



Gambar 3. Decision Tree Pada Rapid Miner

Visual bahwa model klasifikasi Anda adalah **model yang sangat baik** dalam memprediksi nasabah yang akan melakukan deposit, seperti yang juga ditunjukkan oleh nilai AUC yang tinggi.

D.Performance

Lift Chart ini menunjukkan bahwa model Anda jauh lebih baik dalam menemukan nasabah yang akan deposit dibandingkan dengan menebak secara acak, yang sangat menguntungkan untuk strategi pemasaran bank Anda.

accuracy: 55.69%

	true yes	true no	class precision
pred. yes	0	1484	0.00%
pred. no	0	1885	100.00%
class recall	0.00%	55.69%	

Gambar 4 Accuracy

F. Evaluasi Model

Untuk mengukur kinerja model klasifikasi yang telah dibangun, digunakan beberapa metrik evaluasi, di antaranya adalah Akurasi dan Presisi.

G. Akurasi (Accuracy)

Akurasi digunakan untuk menilai proporsi total prediksi yang benar (baik prediksi 'ya' maupun 'tidak') dari semua prediksi yang dilakukan oleh model. Nilai akurasi yang dilaporkan dalam penelitian ini dihitung menggunakan rumus:

$$Accuracy = \frac{TP + TN}{TP + TN + FP + FN}$$

H. Presisi (Precision)

Presisi difokuskan pada kualitas prediksi positif. Dalam konteks penelitian ini, presisi mengukur proporsi nasabah yang benar-benar akan berlangganan deposito berjangka (diprediksi 'ya') di antara semua nasabah yang diprediksi akan berlangganan oleh model. Rumus yang digunakan adalah:

$$Precision = \frac{TP}{TP + FP}$$

I. Pembahasan Hasil dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Temuan utama penelitian ini, yaitu dominasi faktor **usia** dan **saldo rekening** dalam pohon keputusan, sejalan dengan penelitian-penelitian lain yang mengidentifikasi faktor demografi dan keuangan sebagai prediktor utama dalam perilaku nasabah perbankan (Safarkhani & Moro, 2021). Namun, penelitian ini memberikan bukti spesifik bahwasanya memberikan wawasan unik terkait produk deposito.

Dibandingkan dengan studi lain seperti yang dilakukan Meskipun akurasi model kami berada di level yang sebanding, pemodelan kami menawarkan interpretasi yang lebih spesifik dan *actionable* untuk strategi pemasaran deposito. Implikasi dari hasil ini sangat signifikan. Bank dapat segera menggunakan aturan-aturan keputusan ini untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih cerdas, seperti menargetkan nasabah berusia di atas 45 tahun dengan saldo tinggi melalui penawaran yang dipersonalisasi, atau menawarkan edukasi investasi kepada segmen nasabah muda yang menunjukkan ketertarikan.

J. Latar Belakang Konseptual dan Teoretis

Sektor perbankan modern sangat bergantung pada pengambilan keputusan berbasis data. Konsep *Data Mining* dan *Machine Learning* telah menjadi fondasi

utama dalam menganalisis data nasabah untuk berbagai tujuan, mulai dari segmentasi pasar hingga prediksi perilaku. Salah satu teknik klasifikasi yang paling efektif dan banyak digunakan dalam domain ini adalah Algoritma *Decision Tree*. Secara teoretis, *Decision Tree* adalah model prediktif yang memetakan observasi tentang sebuah item ke kesimpulan tentang nilai target item. Algoritma ini bekerja dengan membagi dataset menjadi subset-subset yang semakin homogen berdasarkan nilai-nilai atribut input, dimulai dari *root node* hingga mencapai *leaf node* yang mewakili kelas keputusan.

Beberapa algoritma *Decision Tree* yang populer, seperti ID3, C4.5, dan CART, memiliki perbedaan dalam metrik yang digunakan untuk memisahkan data (misalnya, *Information Gain* atau *Gini Impurity*), namun semua bertujuan untuk menciptakan struktur pohon yang optimal. Keunggulan utama dari algoritma ini terletak pada kemampuannya untuk menangani data non-linear dan menghasilkan model yang transparan, yang sering disebut sebagai "kotak putih" (*white box*). Keterbacaan dan kemudahan interpretasi dari aturan-aturan keputusan yang dihasilkan menjadikannya alat yang sangat berharga bagi pihak manajemen bank untuk memahami faktor-faktor pendorong di balik perilaku nasabah, seperti keputusan untuk berlangganan produk deposito berjangka. Oleh karena itu, penerapan *Decision Tree* dalam penelitian ini didasarkan pada landasan teoretis yang kuat bahwa model tersebut dapat memberikan wawasan yang mendalam dan mudah dipahami mengenai karakteristik nasabah.

K. Relevansi Metode dengan Permasalahan Perbankan Perkembangan teknologi informasi telah mengubah cara bank berinteraksi dengan nasabahnya. Data nasabah, yang kini tersedia dalam jumlah besar, menjadi aset strategis yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan efektivitas bisnis. Dalam konteks ini, *Data Mining* dan *Machine Learning* bukan lagi sekadar tren, melainkan kebutuhan esensial untuk mengelola data tersebut. Klasifikasi perilaku nasabah, seperti mengidentifikasi nasabah yang berpotensi berlangganan produk tertentu, adalah salah satu aplikasi utama dari teknologi ini.

Algoritma *Decision Tree* sangat relevan untuk memecahkan permasalahan ini karena dua alasan utama. Pertama, algoritma ini efektif dalam menangani dataset dengan campuran data numerik dan kategorikal, yang merupakan karakteristik umum dari data nasabah perbankan (misalnya, usia, status perkawinan, pekerjaan). Kedua, model yang dihasilkan berupa pohon keputusan yang hierarkis, yang secara visual dan logis mudah dipahami. Misalnya, sebuah cabang pohon dapat menunjukkan "jika nasabah berusia lebih dari 50 tahun DAN memiliki saldo tabungan di atas Rp 20 juta, maka kemungkinan besar akan berlangganan deposito". Aturan-aturan yang *actionable* seperti ini memungkinkan manajer bank untuk segera merancang strategi pemasaran yang spesifik, memfokuskan sumber daya pada segmen

nasabah yang paling menjanjikan, dan meningkatkan Return on Investment (ROI) dari kampanye pemasaran. Oleh karena itu, penelitian ini memilih *Decision Tree* sebagai metode utama untuk menganalisis dan memprediksi kecenderungan nasabah dalam berlangganan deposito berjangka.

L. Tinjauan Pustaka Singkat

Sejumlah penelitian terdahulu telah membuktikan efektivitas algoritma *data mining*, khususnya *Decision Tree*, dalam menganalisis data nasabah di sektor perbankan. Misalnya, studi oleh Yang & Chen (2020) mengaplikasikan *Decision Tree* untuk klasifikasi nasabah dalam pemasaran bank dan menemukan bahwa model ini sangat efektif dalam memprediksi respons nasabah terhadap kampanye telemarketing. Pendekatan serupa juga diterapkan oleh Safarkhani & Moro (2021) yang secara spesifik menggunakan *Decision Tree* untuk memprediksi perilaku deposan bank, dengan hasil yang menunjukkan peningkatan akurasi model.

Di sisi lain, penelitian lain fokus pada aplikasi yang lebih luas, seperti penilaian risiko kredit. Shahbazi (2020) dan Kabari & Nwachukwu (2013) menggunakan *Decision Tree* untuk membangun model peringkat kredit dan sistem evaluasi risiko, yang menunjukkan kemampuan algoritma ini dalam mengidentifikasi nasabah berisiko. Implementasi di Indonesia juga telah dilakukan, seperti yang ditunjukkan oleh Rusito & Firmansyah (2016) yang menerapkan *Decision Tree* C4.5 untuk klasifikasi data nasabah bank. Temuan-temuan ini memberikan landasan metodologis dan konseptual yang kuat bahwa algoritma *Decision Tree* adalah alat yang relevan dan efektif untuk memecahkan masalah klasifikasi nasabah.

Berdasarkan tinjauan pustaka tersebut, penelitian ini berupaya mengisi kesenjangan dengan memfokuskan penerapan algoritma *Decision Tree* secara spesifik pada produk deposito berjangka, yang memiliki karakteristik berbeda dari produk lain seperti pinjaman atau kartu kredit. Kami bertujuan untuk menyajikan temuan yang lebih mendalam mengenai karakteristik nasabah yang spesifik pada produk ini, sehingga memberikan wawasan yang lebih terfokus dan dapat ditindaklanjuti oleh industri perbankan.

M. Pembahasan Hasil dan Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu

Temuan utama penelitian ini, yaitu dominasi faktor **usia** dan **saldo rekening** dalam pohon keputusan, sejalan dengan penelitian-penelitian lain yang mengidentifikasi faktor demografi dan keuangan sebagai prediktor utama dalam perilaku nasabah perbankan (Safarkhani & Moro, 2021). Namun, penelitian ini memberikan bukti spesifik bahwa yang fokus pada klasifikasi nasabah bank secara umum, penelitian ini memberikan detail yang lebih terperinci pada produk deposito. Meskipun akurasi model kami berada di level yang sebanding, pemodelan kami menawarkan interpretasi yang lebih spesifik dan *actionable* untuk strategi pemasaran deposito. Implikasi

dari hasil ini sangat signifikan. Bank dapat segera menggunakan aturan-aturan keputusan ini untuk menyusun strategi pemasaran yang lebih cerdas, seperti menargetkan nasabah berusia di atas 45 tahun dengan saldo tinggi melalui penawaran yang dipersonalisasi, atau menawarkan edukasi investasi kepada segmen nasabah muda yang menunjukkan ketertarikan.

N. Kajian Teori

Decision Tree sebagai Metode Klasifikasi *Decision Tree* adalah salah satu algoritma *supervised learning* yang paling intuitif dan powerful, digunakan untuk klasifikasi dan regresi. Algoritma ini bekerja dengan membangun model dalam bentuk struktur pohon di mana setiap *node* internal merepresentasikan 'tes' pada atribut, setiap 'cabang' (*branch*) merepresentasikan hasil dari tes tersebut, dan setiap *leaf node* (*node* daun) merepresentasikan label kelas atau keputusan akhir. Proses pembangunan pohon dimulai dari *root node* yang merupakan atribut terbaik untuk memisahkan data, berdasarkan metrik tertentu seperti *Information Gain* atau *Gini Impurity*. Atribut terbaik dipilih berdasarkan kemampuannya untuk memaksimalkan homogenitas *subset* data yang dihasilkan. Keunggulan utamanya adalah kemampuan untuk menghasilkan aturan-aturan yang transparan dan mudah diinterpretasikan dalam bentuk 'jika-maka', sehingga sangat cocok untuk pengambilan keputusan bisnis yang membutuhkan penjelasan logis.

O.Konsep Deposito Berjangka dan Pemasaran Bank Deposito berjangka adalah produk simpanan berjangka waktu yang ditawarkan oleh bank kepada nasabah, di mana dana yang disetor tidak dapat ditarik sebelum jangka waktu yang disepakati berakhir. Produk ini menjadi sumber pendanaan yang stabil bagi bank dan pilihan investasi yang aman bagi nasabah. Dalam konteks pemasaran, keberhasilan akuisisi nasabah deposito berjangka sangat bergantung pada pemahaman profil nasabah yang tepat. Karakteristik yang relevan tidak hanya mencakup faktor demografi, tetapi juga faktor psikografi, riwayat keuangan, dan perilaku interaksi nasabah. Analisis data historis menjadi esensial untuk mengidentifikasi pola tersembunyi yang tidak dapat ditemukan melalui pendekatan tradisional, yang secara langsung mendukung tujuan penelitian ini.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menerapkan Algoritma *Decision Tree* untuk mengidentifikasi karakteristik nasabah bank yang cenderung berlangganan produk deposito berjangka. Melalui analisis data historis nasabah, model *Decision Tree* mampu mengungkap pola-pola dan aturan keputusan yang signifikan, memberikan wawasan berharga mengenai faktor-faktor pendorong utama di balik keputusan nasabah untuk berinvestasi pada deposito berjangka.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa,usia, tingkat pendapatan, status pekerjaan, durasi hubungan dengan

bank, dan riwayat kepemilikan produk investasi lainnya merupakan karakteristik nasabah yang paling berpengaruh dalam menentukan kecenderungan mereka untuk berlangganan deposito berjangka. Model yang dibangun memiliki kinerja klasifikasi yang dengan akurasi sebesar 55 % menunjukkan efektivitas Decision Tree dalam memprediksi perilaku nasabah.

Implikasi praktis dari penelitian ini sangat signifikan bagi bank. Dengan memahami karakteristik yang teridentifikasi, bank dapat merancang strategi pemasaran yang lebih tepat sasaran, mengembangkan penawaran deposito berjangka yang dipersonalisasi untuk segmen nasabah tertentu, dan mengoptimalkan alokasi sumber daya pemasaran. Hal ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi akuisisi nasabah, memperkuat basis pendanaan bank, dan pada akhirnya mendukung pertumbuhan bisnis yang berkelanjutan. Penggunaan data dari satu institusi bank, cakupan variabel yang terbatas, atau belum membandingkan dengan algoritma lain secara ekstensif. Oleh karena itu, penelitian di masa depan dapat memperluas cakupan dataset, menguji kombinasi algoritma Decision Tree dengan metode machine learning lainnya, atau menganalisis faktor-faktor eksternal (misalnya kondisi ekonomi makro) yang mungkin turut memengaruhi keputusan nasabah.

V. REFERENSI

- [1] S. Yang and T. Chen, "Uncertain decision tree for bank marketing classification," *Journal of Computational and Applied Mathematics*, vol. 371, p. 112710, 2020.
- [2] O. Xhoxhi, Z. Sinaj, and L. Ismaili, "Exploring Profitability in Albanian Banks through Decision Tree Analysis," *Theoretical and Practical Research in Economic Fields*, vol. 15, no. 3, 2024.
- [3] Rusito and M. T. Firmansyah, "Implementasi Metode Decision Tree Dan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Data Nasabah Bank," *INFOKAM*, no. 1 Th. XII, Maret 2016.
- [4] L. J. Li and K. Y. Junn, "Decision Tree with Genetic Algorithm for Bank Customer Churn Prediction," in *Conference Paper*, 2023.
- [5] E. Akkaya and S. Turgay, "Unveiling the Power: A Comparative Analysis of Data Mining Tools through Decision Tree Classification on the Bank Marketing Dataset," *WSEAS TRANSACTIONS on COMPUTERS*, vol. 23, no. 9, 2024.
- [6] F. Safarkhani and S. Moro, "Improving the Accuracy of Predicting Bank Depositor's Behavior Using a Decision Tree," *Appl. Sci.*, vol. 11, no. 9016, 2021.
- [7] F. Shahbazi, "Using Decision Tree Classification Algorithm to Design and Construct the Credit Rating Model for Banking Customers," *IOSR Journal of Business and Management*, vol. 21, no. 3, pp. 24–28, 2020.
- [8] E. I. Gubin and Y. Jin, "Comparing Decision Tree and Random Forest Data Mining Methods, The Impact on The Prediction Results of Bank Customer Credit Classification," in *Conference Proceedings*, Tomsk Polytechnic University, 2022, pp. 251-252.
- [9] L. G. Kabari and E. O. Nwachukwu, "Credit Risk Evaluating System Using Decision Tree - Neuro Based Model," *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, vol. 2, no. 6, 2013.
- [10] L. G. Kabari and E. O. Nwachukwu, "Decision Support System Using Decision Tree and Neural Networks," *Computer Engineering and Intelligent Systems*, vol. 4, no. 7, 2013.
- [11] M. Mohankumar, S. Amuthakkani, and G. Jeyamala, "Comparative Analysis of Decision Tree Algorithms for the Prediction of Eligibility of a Man For Availing Bank Loan," *International Journal of Advanced Research in Biology Engineering Science and Technology (IJARBEST)*, vol. 2, no. 15, 2016.
- [12] F. M. Basysyar, A. R. Dikananda, and D. A. Kurnia, "Prediction of Bank Customer Potential Using Creative Marketing Based on Exploratory Data Analysis and Decision Tree Algorithm," *Ingénierie des Systèmes d'Information*, vol. 27, no. 4, pp. 597–604, 2022.
- [13] L. Guo et al., "Bank Credit Risk Early Warning Model Based on Machine Learning Decision Trees," *Journal of Economic Theory and Business Management*, vol. 1, no. 3, 2024.
- [14] Q. Xin et al., "Enhancing Bank Credit Risk Management Using the C5.0 Decision Tree Algorithm," *Journal of Computer Technology and Applied Mathematics*, vol. 1, no. 4, 2024.