



SNESTIK

Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi,
dan Teknik Informatika

<https://ejurnal.itats.ac.id/snestik> dan <https://snestik.itats.ac.id>



Informasi Pelaksanaan :

SNESTIK III - Surabaya, 11 Maret 2023

Ruang Seminar Gedung A, Kampus Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

Informasi Artikel:

DOI : 10.31284/p.snestik.2023.4256

Prosiding ISSN 2775-5126

Fakultas Teknik Elektro dan Teknologi Informasi-Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya
Gedung A-ITATS, Jl. Arief Rachman Hakim 100 Surabaya 60117 Telp. (031) 5945043
Email : snestik@itats.ac.id

Implementasi Metode Iterative Dichotomiser 3 (ID3) untuk Penentuan Nasabah yang Melakukan Deposito Berjangka

Muhammad Azizi, Maftahatul Hakimah, Citra Nurina Prabiantissa

Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya

e-mail: mohammadaziziakdt@gmail.com

ABSTRACT

A decision tree is a classification method widely used for solving classification problems. The strength of the decision tree method in classification prompted the author to investigate eligible customers for time deposits. In this study, the ID3 algorithm method was employed to develop a decision tree. It began with collecting samples of training data and then measuring entropy and information gain. The decision tree was then translated into classification rules. The research results indicated that the decision tree method produced an accuracy of 85%. In conclusion, the ID3 algorithm method was quite good in this study.

Keywords: ID3 Algorithm, decision tree, bank customer.

ABSTRAK

Metode pohon keputusan ini merupakan sebuah metode klasifikasi yang telah banyak digunakan untuk sebuah penyelesaian masalah-masalah klasifikasi. Contoh dari masalah tersebut adalah pihak bank susah untuk menentukan nasabah mana yang cocok untuk melakukan deposito berjangka, maka dari itu kemampuan klasifikasi yang akan ditunjukkan oleh metode pohon keputusan inilah yang mendorong penulis untuk menggunakan pendekatan metode pohon keputusan untuk mengetahui nasabah mana yang cocok untuk melakukan deposito berjangka atau tidak dengan tujuan agar pihak bank tidak salah memilih nasabah dalam hal menentukan deposito berjangka. Pada penelitian ini, metode Algoritma ID3 digunakan untuk membangun sebuah Pohon Keputusan. Dimulai dengan mengumpulkan sampel training data kemudian mengukur entropy dan information gain. Pohon keputusan kemudian diterjemahkan dalam aturan klasifikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode pohon keputusan yang digunakan menghasilkan

akurasi 85%. Sehingga pihak bank bisa mengetahui nasabah mana yang cocok untuk melakukan deposito berjangka dan dapat dikatakan juga metode Algoritma ID3 cukup bagus dalam penelitian ini.

Kata kunci: ID3 Algorithm, decision tree, bank customer

PENDAHULUAN

Nasabah adalah individu yang terafiliasi atau nasabah bank tertentu. Dalam hal ini, Klien juga dapat disebut sebagai orang yang dapat menggunakan layanan yang ditawarkan oleh Bank. Dengan banyaknya nasabah bank yang ada di Indonesia, pihak bank menemui kesulitan dalam hal memilih nasabah bank yang cocok. Untuk melakukan deposito berjangka, pihak bank hanya dapat menghubungi nasabah berdasarkan data nasabah yang dimiliki oleh pihak bank tanpa mengetahui apakah nasabah memiliki potensi untuk melakukan deposito berjangka atau tidak, namun hal ini tidak efisien bagi Bank.

Dalam pembelajaran decision tree terdapat sebuah metode yang bernama Iterative Dichotomiser 3 (ID3). Prinsip dasar dari ID3 struktur pohon keputusan (*decision tree*) dari atas ke bawah (top down). Namun terkadang probe memiliki atribut yang sama, sehingga menghasilkan verifikasi data yang sama. ID3 memiliki kelebihan yaitu hasil lebih akurat, meningkatkan efisiensi komputasi, serta menghindari hilangnya atribut kontinu. Kelemahan dari metode ID3 adalah percabangan bisa saja kosong dan percabangan tidak signifikan.

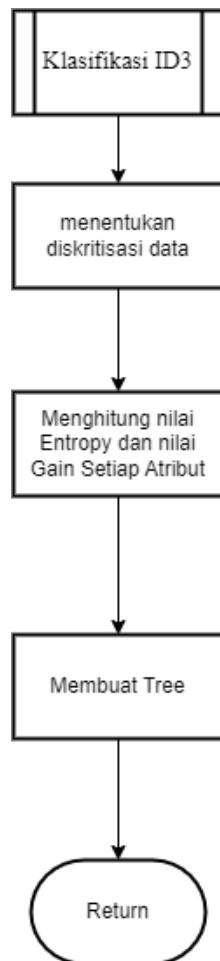
Pada penelitian kali ini bertujuan untuk menyelesaikan agar pihak bank bisa mengetahui nasabah bank yang tepat untuk melakukan deposito berjangka dengan menggunakan metode ID3. Metode ID3 itu sendiri diterapkan pada penelitian ini untuk memberikan hasil akurasi terbaik dibandingkan dengan metode lainnya yang sudah terbukti dari penelitian yang sebelumnya.

Metode Iterative Dichotomiser 3 (ID3) ini juga pernah diimplementasikan pada penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh Iswara pada tahun 2018 dengan judul "Rekomendasi Pengambilan Mata Kuliah Pilihan Untuk Mahasiswa Sistem Informasi Menggunakan Algoritma Decision Tree". Dari penelitian tersebut, peneliti memakai sebuah algoritma decision tree untuk memberikan rekomendasi kepada mahasiswa terkait peminatan mata kuliah yang cocok berdasarkan nilai-nilai mata kuliah prasyarat dalam semester sebelumnya. Algoritma decision tree yang dipakai dalam sebuah penelitian tersebut adalah Rule Induction, CHAID, Random Forest, dan ID3. Hasil pengujian yang sudah dilakukan memiliki akurasi 66,48%, 67,49%, 80,62%, & 86,90%. Hasil tersebut dapat menunjukkan bahwa algoritma dengan rata-rata akurasi tertinggi yakni pada algoritma ID3, terbukti dari akurasi tertinggi hampir menyentuh angka 100%.

Pada penelitian kali ini bertujuan untuk menyelesaikan agar pihak bank bisa mengetahui nasabah bank yang tepat untuk melakukan deposito berjangka dengan menggunakan metode ID3. Metode ID3 itu sendiri diterapkan pada penelitian ini untuk memberikan hasil akurasi terbaik dibandingkan dengan metode lainnya yang sudah terbukti dari penelitian yang sebelumnya.

METODE

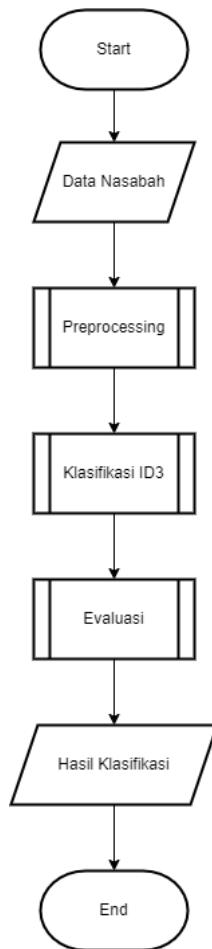
Pada proses klasifikasi yang menggunakan metode *Iterative Dichotomiser 3 (ID3)*. Proses awal yang akan dilakukan adalah menentukan diskretisasi data agar data tersebut lebih teratur dalam menghitung nilai entropy dan nilai gainnya, setelah itu proses selanjutnya adalah menghitung nilai entropy dan nilai gain tersebut untuk bisa lanjut ke proses selanjutnya yaitu pembuatan tree, untuk mempermudah pemahaman alur kerja sistem maka bisa dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Kerja Sistem

Flowchart Sistem

Sistem ini akan menjelaskan bagaimana proses penggeraan sistem untuk memudahkan implementasi. Dimulai dari dataset dan selanjutnya akan dilakukan *pre-processing* yaitu menghapus data yang sama, menghapus data yang kosong, dan diskritisasi data. Selanjutnya adalah melakukan sebuah proses klasifikasi menggunakan *Iterative Dichotomiser 3 (ID3)* yang akan melalui beberapa tahap antara lain perhitungan nilai entropy dan gain untuk setiap atribut dimulai dari atribut Age, Job, Marital_status, Education, Default_Credit, Housing_Loan, Personal_Loan. Selanjutnya setelah melakukan proses klasifikasi menggunakan *Iterative Dichotomiser 3 (ID3)*, maka akan dilanjutkan ke proses hasil prediksi yang dimana proses ini menentukan rule baru, setelah itu baru keluar outputnya dan bisa menghitung nilai akurasi dari metode *Iterative Dichotomiser 3 (ID3)*. Pada alur kerja sistem yang akan dibuat nantinya akan memiliki diagram alir sebagai berikut:



Gambar 2. Flowchart Sistem

Skenario Pengujian

Skenario pengujian ini adalah tahapan evaluasi untuk metode dalam penelitian ini dengan menggunakan akurasi dari metode *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) menggunakan *confusion matrix*. Untuk mengetahui kinerja metode klasifikasi maka parameter pengujian akan dilihat dari banyaknya jumlah data training dan data testing. Rasio yang digunakan adalah 70 : 30 menggunakan K-Fold.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bagian ini membahas tentang hasil pengujian sistem yang diperoleh dari metode *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) untuk mengetahui nasabah yang cocok untuk berdeposit atau tidak.

Data Training

Pada metode *Iterative Dichotomiser 3* (ID3) ini sebelum melakukan perhitungan, data tersebut dibagi menjadi 2 bagian yaitu data training dan data testing yang menggunakan K-Fold dengan Rasio 70:30 dengan jumlah data keseluruhan yaitu 30477, akan tetapi data tersebut telah

berkurang menjadi 1500 karena data tersebut telah melakukan sebuah proses *preprocessing*. Setelah itu dari 1500 data diambil 200 data secara acak dengan komposisi kelas seimbang.

Tampilan Aplikasi

Pada gambar dibawah ini adalah tampilan output yang berguna untuk menentukan apakah nasabah tersebut layak untuk melakukan deposit atau tidak. Pada gambar di bawah ini adalah hasil output dari metode ID3, dari output tersebut menentukan para nasabah yang ingin melakukan deposit apakah deposit para nasabah tersebut bisa diterima atau ditolak dan untuk menentukan para nasabah diterima atau tidak berdasarkan hasil *rule* yang telah dibuat.

The screenshot shows a mobile application window titled "Bank". At the top, there is a header with the text "selamat datang". Below the header, there are several input fields with dropdown menus:

- Umur:** dropdown menu showing "unemployed".
- Pekerjaan:** dropdown menu showing "PrimaryEducation".
- Status Pernikahan:** dropdown menu showing "Single".
- Pendidikan:** dropdown menu showing "Yes".
- Mempunyai Kartu Kredit:** dropdown menu showing "Yes".
- Mempunyai KPR:** dropdown menu showing "Yes".
- Mempunyai Pinjaman Pribadi:** dropdown menu showing "Yes".

At the bottom right of the form area, there is a "submit" button.

Gambar 3. Tampilan Aplikasi

The screenshot shows a Java Swing application window titled "Bank". Inside, there's a form with several input fields and dropdown menus. The fields include "Umur" (Age) set to 41, "Pekerjaan" (Job) set to "technician", "Status Pernikahan" (Marital Status) set to "Single", "Pendidikan" (Education) set to "Secondary Education", "Mempunyai Kartu Kredit" (Has Credit Card) set to "Yes", "Mempunyai KPR" (Has KPR) set to "No", and "Mempunyai Pinjaman Pribadi" (Has Personal Loan) set to "Yes". At the bottom is a "submit" button.

Gambar 4. Tampilan User

Pengujian Akurasi

Pengujian metode ini bisa menggunakan dengan *Confusion Matrix* untuk mengetahui akurasi dari metode ID3

Tabel 1. Pengujian Data Testing

Age	Job	Marital_Status	Education	Default_Credit	Housing_loan	Personal_loan	Subscribed	Prediksi
Dewasa	Admin	Married	Tertiary_education	No.	Yes	No.	No.	no
Dewasa	Self-employed	Single	Tertiary_education	No.	Yes	Yes	No.	no
Remaja	Student	Single	Secondary_education	No.	No.	No.	Yes	yes
...
Dewasa	Admin	Married	Tertiary_education	No.	No.	No.	Yes	yes
Dewasa	Admin	Married	Tertiary_education	No.	Yes	No.	Yes	no

Age	Job	Marital_Status	Education	Default_Credit	Housing_loan	Personal_loan	Subscribed	Prediksi
Dewasa	Management	Married	Tertiary_education	No.	No.	No.	Yes	yes

Untuk perhitungan *Confusion Matrix* di metode ID3 yaitu :

$$\begin{aligned}
 \text{Akurasi} &= \frac{(TP+TN)}{(TP+FP+FN+TN)} \times 100\% \\
 &= \frac{(27+24)}{(27+4+5+23)} \times 100\% \\
 &= 85\%
 \end{aligned}$$

KESIMPULAN

Pada penelitian yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan yaitu sistem yang telah dibuat dapat mengklasifikasi nasabah yang akan melakukan deposit berjangka di bank dengan menggunakan metode *Iterative Dichotomiser 3 (ID3)* dengan tingkat akurasi 85%. Kekurangan dari metode ini adalah Percabangan tidak signifikan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Nia Nuraeni. (2020). Klasifikasi Data Mining Untuk Prediksi Potensi Nasabah dalam Membuat Deposito berjangka – *Jurnal Ilmiah Intech : Information Technology Journal of UMUS*, 65-75.
- [3] A S Fitriani*, M A Rosid, Y Findawati, Y Rahmawati, A K Anam. (2019). Implementation of ID3 algorithm classification using webbased weka. *The 1st International Conference on Engineering and Applied Science*.
- [5] Avia Enggar Tyasti , Dwi Ispriyanti , Abdul Hoyyi. (2015). SISTEM INFORMASI DISPOSISI SURAT BERBASIS API MENGGUNAKAN GRAPHQL. *JURNAL GAUSSIAN, Volume 4, Nomor 2, Tahun 2015, Halaman 237 - 246*.
- [6] Sigit Umar Anggono* , Danny Manongga, Ade Iriani. (2021). Evaluasi Pelayanan Terpadu Satu Pintu (PTSP) Menggunakan Decision Tree. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*.
- [7] Hikmatulloh, Ami Rahmawati, Dede Wintana, Diah Ayu Ambarsari. (2019). PENERAPAN ALGORITMA ITERATIVE DICHOTOMISER THREE (ID3) DALAM MENDIAGNOSA KESEHATAN KEHAMILAN. *Kumpulan jurnal Ilmu Komputer (KLIK) halaman 116 - 127*.
- [8] Arif Rinaldi Dikananda, Farid Ali Ma'ruf, Muhammad Abdurohman, Raja Al-Fath Hidayat. (2021). KLASIFIKASI HASIL SELEKSI KARYAWAN BARU MENGGUNAKAN ALGORITMA ITERATIVE DICHOTOMISER 3 (ID3). *JURNAL MANAJEMEN INFORMATIKA Halaman 32-38* .
- [9] Cahyo Dimas K, Hindriyanto Dwi Purnomo, Teguh Wahyono. (2016). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Kredit menggunakan ID3. *Jurnal Teknologi Informasi-Aiti*, hal. 13-30.
- [10] Sindhu, S.S.S., Geetha, S., Kannan, A., 2012. Decision tree based light weight intrusion detection using a wrapper approach, *Expert Systems with Applications* 39, 129–141.
- [11] Aji Prasetya Wibawa, Muhammad Guntur Aji Purnama, Muhammad Fathony Akbar, Felix Andika Dwiyanto. (2018). Metode-metode Klasifikasi. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, 134-138
- [12] Ture, M., Fusun, T., Imran, K., 2009. Using Kaplan-Meier analysis together with decision tree methods (C&RT, CHAID, QUEST, C4.5 and ID3) in determining recurrence-free survival of breast cancer patients, *Expert Systems with Applications* 36, 2017–2026.

- [13] Kumar, A., Hanmandlu, M., Gupta, H.M., 2013. Ant colony optimization based fuzzy binary decision tree for bimodal hand knuckle verification system Expert Systems with Applications 40, 439–449.
- [14] Gerdes, M., 2013. Decision trees and genetic algorithms for condition monitoring forecasting of aircraft air conditioning, Expert Systems with Applications 40, 5021–5026
- [15] Defiyanti, S., Pardede, C.D.L., 2009. Perbandingan Kinerja Algoritma ID3 dan C4.5 Dalam Klasifikasi Spam-Mail, Skripsi, Universitas Gunadarma, Jakarta