

Klasifikasi Kemiskinan Menggunakan Metode Decision Tree Pada Rapidminer

Zaehol Fatah¹, Muhammad Nur Alif Haqiqi²

^{1,2} Universitas Ibrahimy, Situbondo

Email: unliff12@gmail.com

Abstrak

Kemiskinan adalah salah satu isu sosial yang masih menjadi tantangan di Indonesia, khususnya dalam hal pembagian bantuan sosial yang seharusnya diterima dengan layak menjadi tidak tepat. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengategorikan kondisi kemiskinan isi rumah dengan metode Pohon Keputusan yang dihasilkan dari pengolahan data. Prosedur dilakukan melalui serangkaian langkah pengolahan data, pemilihan atribut dengan menggunakan algoritma genetika, pengembangan model klasifikasi, serta penilaian hasil menggunakan perangkat lunak Rapidminer Studio. Data yang digunakan dari berbagai atribut sosial ekonomi seperti pendidikan, jumlah tanggungan, kepemilikan aset, dan kondisi tempat tinggal. Hasil penelitian membuktikan bahwa algoritma Decision Tree mampu menghasilkan model klasifikasi yang sangat akurat serta mudah dipahami melalui representasi pohon keputusan. Atribut energocinar² dan overcrowding memiliki kontribusi signifikan terhadap hasil klasifikasi, sementara itu klasifikasi atribut seperti hacapo menampakkan pengaruh yang lebih rendah. Temuan ini membuktikan bahwa metode Decision Tree sangat efektif dalam mengelompokkan data serta mengidentifikasi variabel-variabel penting. Model ini berguna diterapkan sebagai penolong dalam mengambil keputusan final saat penentuan penerima bantuan sosial agar lebih menguntungkan kepada khalayak umum yang memang berhak untuk menerima

Kata Kunci: Klasifikasi , Kemiskinan , Data Mining , Decision Tree , Seleksi Atribut

Abstract

Poverty is a social issue that remains a challenge in Indonesia, particularly in terms of the inaccurate distribution of social assistance. This study aims to categorize household poverty using the Decision Tree method, which is generated from data processing. The procedure involves a series of data processing steps, attribute selection using a genetic algorithm, classification model development, and evaluation of the results using Rapidminer Studio software. The data used were from various socioeconomic attributes such as education, number of dependents, asset ownership, and housing conditions. The results demonstrate that the Decision Tree algorithm is capable of producing a highly accurate and easily understood classification model through a decision tree representation. The energocinar² and overcrowding attributes significantly contributed to the classification results, while classification attributes such as hacapo showed a lesser influence. These findings demonstrate that the Decision Tree method is highly effective in grouping data and identifying important variables. This model is useful for assisting in making final decisions when determining social assistance recipients to better benefit the general public who are truly entitled to receive it.

Kata Kunci: Classification, Poverty, Data Mining, Decision Tree, Attribute Selection

PENDAHULUAN

Decision Tree merupakan metode dalam machine learning yang menyusun serangkaian opsi keputusan berjenjang berdasarkan ciri-ciri pada data masuk kategori yang sesuai. Pada pemodelan ini dibangun dengan menentukan peraturan yang melainkan berbagai kategori dengan memperhatikan nilai-nilai dari atribut yang terdapat dalam dataset (Nugroho et al. 2024).

Salah satu tantangan yang terus dialami oleh Indonesia adalah isu kemiskinan. Isu ini cukup rumit dan memiliki berbagai dimensi, sehingga menjadi fokus utama dalam pembangunan. Salah satu elemen krusial untuk memperkuat strategi pengurangan kemiskinan adalah keberadaan informasi mengenai kemiskinan yang tepat. Dengan adanya data tersebut, pemerintah bisa menentukan jalan yang perlu diakses untuk menemukan problem ini. Bisa juga, data yang ada memungkinkan pemerintah untuk melakukan perbandingan tingkat kemiskinan dari tahun ke tahun (Ferezagia. 2018).

Tingkat kemiskinan dapat diketahui melalui ukuran dipermudahnya mencari informasi kedalaman kemiskinan serta mencari informasi keparahan kemiskinan. Di negara kita sendiri terdiri dari 514 kabupaten besar beserta kotanya yang tersebar di 34 provinsi, dan masing-masing mempunyai variasi dalam tingkat kedalaman serta keparahan kemiskinan. Hal ini menunjukkan bahwa penting untuk melakukan pengelompokkan guna memahami posisi kemiskinan berdasarkan kedua ukuran penanda tersebut, apakah terbilang dalam kategori tinggi atau rendah. Indeks dianggap tinggi jika berada di atas rata-rata dari keseluruhan nilai indeks. Sementara itu, indeks dianggap rendah jika berada di bawah rata-rata dari keseluruhan nilai indeks. Untuk menjalankan pengelompokan tersebut, penjabaran menggunakan metode klasifikasi diperlukan (Shofi Utami and Setyawan, 2022).

Permasalahan kemiskinan di Indonesia adalah isu yang sangat penting, tidak hanya karena meningkatnya angka tersebut, tetapi bisa juga perbuatan yang ditimbulkannya tidak cuma terbatas pada aspek ekonomi tapi juga berdampak pada kasus masyarakat dan ketidakseimbangannya politik di dalam negeri. Karena itu, mengatasi kasus kemiskinan perlu menjadi hal yang paling utama saat proses pembangunan ekonomi, baik waktu panjang maupun pendek (Fuadi Ahmad et al. 2023).

Berdasarkan informasi dari pemerintah Indonesia khususnya tim khusus penanggulangan kemiskinan di tahun sebelum 2019, cukup banyak rakyat yang hidup dalam kemiskinan di Indonesia turun sebanyak 633,1 ribu orang menjadi 25,94 juta orang ataupun setara dengan 9,81 persen jika dilihat lagi dengan data pada September 2017 yang menunjukkan 26,57 juta orang atau 10,11 persen dari total populasi sebesar 31,01 juta jiwa. Penurunan ini disebabkan oleh peningkatan bansos tunai dari pemerintahan yang naik hingga 87,5 persen dalam 3 bulan pertama 2018. Adapun ini juga berpengaruh terhadap peningkatan daya beli rumah tangga dari masyarakat menengah ke bawah yang meningkat sebesar 3,05 persen saat rentang waktu dari September 2017 hingga Maret 2018. Namun, program Rasta dan BPNT telah disalurkan tepat waktu pada triwulan pertama (BPS, 2018) (Khoirudin and Nasir. 2022).

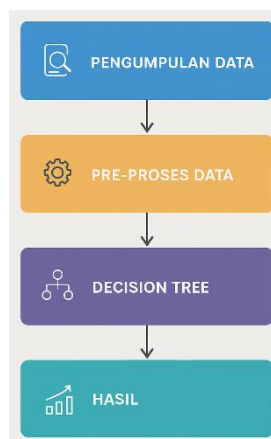
Pendekatan berbasis teknologi informasi seperti data mining semakin banyak digunakan dalam upaya pemetaan kemiskinan. Penggalan data merupakan metode yang digunakan pada data yang bertujuan agar menemukan tanda-tanda yang tidak terlihat. Dengan kata lain, penggalan data adalah proses untuk mengeksplorasi pola-pola dari data. Aktivitas penggalan data menjadi semakin vital dalam mengkonversi data tersebut menjadi informasi (Alimancon and Zakaria. 2025).

Salah satu penelitian terdahulu (Supta et al. 2025) menerapkan 514 data kabupaten/kota pada atribut makro seperti PDRB, pengeluaran jumlah per kapita, IPM, sanitasi, dan pengangguran yang dari sumber data resmi pemerintah. Sebaliknya, penelitian ini mengoperasikan dataset Kaggle yang mempunyai atribut lebih beragam dan berfokus pada karakteristik sosial dan ekonomi rumah tangga. Perbedaan struktur data ini menyebabkan langkah preprocessing yang berbeda. Selain itu, penelitian ini memakai seleksi atribut menggunakan algoritma genetika, namun penelitian sebelumnya tidak. Dengan begitu, penelitian ini menawarkan pendekatan yang lebih canggih dan adaptif dalam penerapan algoritma Decision Tree pada data publik global.

Penelitian ini menggunakan metode Decision Tree untuk melakukan klasifikasi kemiskinan. Metode ini, data kemiskinan akan proses guna mengidentifikasi pola serta sebab-sebab yang mendasarkan tingkat kemiskinan di berbagai wilayah. Hasil klasifikasi tersebut diharapkan bisa menolong pada penentuan kategori masyarakat berdasarkan tingkat kesejahteraannya. Terciptanya sistem klasifikasi ini, semoga dapat memberikan kontribusi positif dalam proses upaya pemerintah mengurangi angka kemiskinan pada suatu negara khususnya negara kita.

METODE

Penelitian saat ini menerapkan teknik penambangan data. Penambangan data mengadopsi pendekatan Decision Tree untuk mengklasifikasikan kemiskinan dalam perangkat lunak Rapidminer. Dalam jalannya penelitian, proses disusun secara sistematis untuk memastikan keberhasilan penggunaan metode dan evaluasi hasil.



Gambar 1. Alur Metode Penelitian

1. Pengumpulan Data

Data dikumpulkan agar memperoleh suatu pemahaman dari beragam referensi. Entah dari materi buku, informasi di lapangan, dan kajian literatur yang bersangkutan dengan penelitian berkontribusi saat mengatasi suatu problem yang ingin diteliti. Tujuannya dari mengumpulkan data ialah agar menggali lebih dalam mengenai sumber permasalahan dan memperkuatnya dengan landasan teori yang sudah ada (Duwo Jiwo saputro et al. 2024).

Jadi, peneliti menggunakan data sekunder yang diperoleh dari situs data sharing publik Kaggle (www.kaggle.com). dataset ini dipilih karena memiliki atribut-atribut yang relevan dengan faktor kemiskinan, serta telah diterapkan secara luas dalam penelitian pengklasifikasian tingkat kemiskinan yang didukung oleh machine learning.

Gambar 2. Dataset

2. Data Mining

Penggalian data dapat dipahami sebagai proses mengambil atau mengeksplorasi pengetahuan yang terkandung dalam sekumpulan data.

Informasi yang diterima adalah pengetahuan, pengetahuan tersebut dapat digunakan di semua bidang, seperti manajemen perusahaan, pendidikan, kesehatan, dan lain-lain.

Kata Tacbir, penambahan informasi adalah suatu langkah yang memanfaatkan metode perhitungan, kecerdasan buatan, serta pembelajaran mesin agar memperoleh dan menerima informasi yang berguna serta wawasan yang sangat relevan dari sekumpulan data begitu besar. Konsep penambahan informasi data pada dasarnya merupakan bidang ilmu dengan tujuan utama agar menemukan, menjelajahi, serta mengekstraksi dari data atau informasi yang kita dapatkan. Langkah eksplorasi informasi untuk penambahan data mencakup penggabungan cara dari setiap bidang, seperti teknologi basis data dan gudang data, statistik, pembelajaran mesin, daya pemrosesan kinerja tinggi, pengenalan pola, jaringan saraf, visualisasi data, dan lain-lain (Khormarudin. 2016).

3. Decision Tree

Pohon keputusan didefinisikan sebagai suatu pemecahan masalah yang berbentuk seperti pohon yang berfungsi agar menggambarkan dan memecahkan berbagai pilihan ketentuan beserta kemungkinan akibat yang akan muncul. Pendekatan tersebut mengatur data dengan bentuk percabangan yang melihat risiko dan keuntungan dari setiap alternatif, sehingga membuat penilaian terhadap situasi yang rumit menjadi lebih sederhana. Decision Tree sangat berguna dalam proses pengambilan keputusan yang didasarkan pada data, karena memberikan pemahaman yang jelas tentang pilihan berbeda dan hasil yang mungkin terjadi (Murtopo et al. 2025).

Berikut alur tahapan algoritma Decision Tree:

- a. Persiapkan Dataset.
- b. Menentukan Akar dari Decision Tree
- c. Menghitung *gain*

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

- d. Menghitung nilai *entropy*

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^N -p_i \times \log 2p_i$$

- e. Proses selesai jikalau semua cabang node N mendapatkan kelas yang sama

4. Rapidminer

RapidMiner ialah aplikasi ilmu data yang berbasis antarmuka grafis, dirancang untuk menyederhanakan proses analisis data tanpa perlu menulis program. Dari awalnya pengolahan data, pemodelan, evaluasi, hingga penempatan, platform ini mendukung berbagai tahap dalam pengolahan data. Metode seret dan jatuhkan memungkinkan pengguna menyusun alur kerja analisis. Ini sangat cocok untuk para akademisi, analis bisnis, dan peneliti dari beragam latar belakang (A. Chandra. 2025).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan permasalahan yang tertera, perlu adanya suatu sistem yang bisa memberikan informasi guna memprediksi tingkat kemiskinan agar membantu pemerintah serta masyarakat umum dalam melaksanakan pencegahan terhadap kemungkinan meningkatnya tingkat kemiskinan. Dengan adanya sistem prediksi ini, semoga dapat mengetahui naik turunnya angka kemiskinan di negara Indonesia. Sehingga pemerintah serta masyarakat umum bisa mengambil jalan strategis dalam meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui kebijakan yang pasti tepat sasaran.

Ramalan adalah percobaan untuk memprediksi atau mengantisipasi sesuatu yang bisa berlangsung pada waktu datang begitu memanfaatkan sejumlah data yang berguna dari melalui pendekatan natural. Sasaran dari peramalan ini adalah agar mendapat wawasan saat apa yang bisa terjadi di waktu mendatang dengan kemungkinan terbesar.

Setelah menemukan pola tertentu, maka pola tersebut dapat digunakan untuk melihat kemungkinan meningkatnya kemiskinan di suatu wilayah, juga sebelum dampaknya terlihat secara utuh di lapangan.

Dalam tahap pengolahan data ini, diterapkan proses penambangan data. Secara umum, penambangan data merupakan kegiatan mencari informasi dari kumpulan data yang sangat besar. Penambangan data memadukan berbagai metode untuk mengambil dan menetapkan informasi yang bermanfaat serta memiliki makna, yang sebelumnya tidak terlihat di dalam basis data yang besar (Wanto and Windarto, 2017).

Melalui penetapan data mining dalam analisis kasus kemiskinan, pola-pola penting akan faktor penyebab utama kemiskinan, tren meningkatnya atau menurunnya kesejahteraan masyarakat, serta wilayah yang berisiko tinggi dapat diidentifikasi. Dengan begitu, hasil prediksi ini bisa menjadi awal mula bagi pemerintah dalam mengambil langkah preventif dan strategis untuk menekan angka kemiskinan dengan efektif.

1. Transformasi Data

Tahapan ini sangat perlu untuk meningkatkan lancarnya algoritma data mining yang akan dibuat pada tahap pengklasifikasian. Transformasi data juga mengaitkan perubahan data ke dalam format yang lebih sesuai. Transformasi data memiliki tujuan untuk mengubah data menjadi bentuk yang sangat terstruktur dan mudah di mengerti oleh algoritma, sehingga bisa meningkatkan akurasi proses klasifikasi. Oleh sebab itu, tahapan ini menjadi bahan penting dalam memastikan bahwa model data mining yang dibuat memiliki tingkat akurasi, reliabilitas, dan validitas yang sangat tinggi dalam proses pengambilan keputusan.

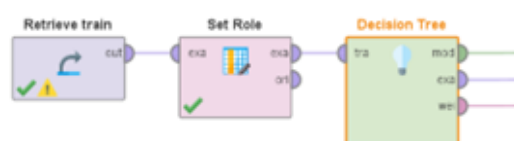
id	polynomial	v2a1	hacador	rooms	hacapo	v14a
		real	integer	integer	integer	integer
1	ID_279628684	190000.000	0	3	0	1
2	ID_129eb3add	135000.000	0	4	0	1
3	ID_68d451c94	?	0	8	0	1
4	ID_0571cb89c	180000.000	0	5	0	1
5	ID_0569f5f5	180000.000	0	5	0	1
6	ID_ac05b1a7b	180000.000	0	5	0	1
7	ID_e9e0c1100	180000.000	0	5	0	1
8	ID_3a04e671e	130000.000	1	2	0	1
9	ID_1284f8aad	130000.000	1	2	0	1
10	ID_51f52b02	130000.000	1	2	0	1
11	ID_0b44f5c59	130000.000	1	2	0	1

Gambar 3. Transformasi Data

2. Pemrosesan

Setelah data telah berhasil ditransfer dan melalui proses transformasi, tahap

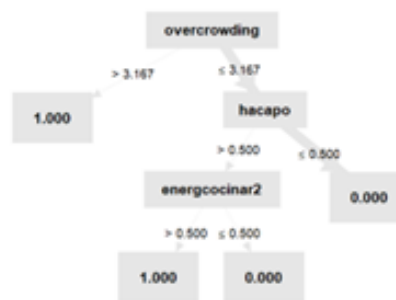
berikutnya adalah pemrosesan. Tahap ini memiliki peran penting yang tidak bisa di ganggu dalam memastikan pada model data mining yang akan dibuat dapat bekerja secara optimal, tidak hanya pada data pelatihan, tetapi juga bisa terhadap data baru yang masih belum pernah di munculkan. Pemrosesan data memiliki tujuan untuk memproses data agar sesuai dengan keperluan algoritma yang akan digunakan, agar model yang dihasilkan mampu dan bisa mengenali pola dan hubungan antar variabel dengan akurat



Gambar 4. Pemrosesan.

3. Hasil Pemodelan Decision Tree

Tahap terakhir adalah hasil dari data yang telah melewati tahapan proses pengolahan dan analisis. Pada tahap ini dihasilkan sebuah model seperti pohon keputusan (Decision Tree), yaitu representasi grafis yang menggambarkan berbagai kemungkinan hasil dari serangkaian kondisi atau atribut data yang saling berhubungan. Model ini berfungsi untuk melihatkan pola hubungan antar variabel yang memengaruhi tingkat kemiskinan, seperti tingkat pendidikan kepala keluarga, jumlah tanggungan, pekerjaan, kepemilikan aset dan pengeluaran. Model Decision Tree adalah rekomendasi paling utama dalam penentuan pemodelan.



Gambar 5. Hasil Pemodelan Decision Tree

4. Pengujian Dan Evaluasi Model

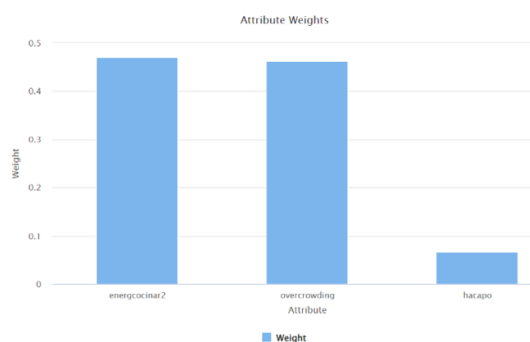
Tahapan pengujian dan evaluasi model adalah bagian krusial pada penelitian agar memvalidasi kinerja dan reliabilitas model klasifikasi Decision Tree yang sudah dikembangkan. Penilaian ini memiliki tujuan untuk memastikan model yang dihasilkan bisa mengklasifikasikan status kemiskinan dengan sangat akurat dan mengidentifikasi atribut-atribut penentu dengan cepat dan akurat. Proses evaluasi ini dikerjakan menggunakan perangkat lunak RapidMiner Studio.

A. Performa Klasifikasi Model

Hasil pengujian performa memperlihatkan bahwa algoritma Decision Tree bisa menghasilkan model klasifikasi yang sangat cepat dan akurat serta cukup akurat dalam membagi data kemiskinan secara efektif. Model yang dihasilkan sangat mudah dipahami melewati representasi visual pohon keputusan. Secara umum, penelitian ini membuktikan bahwa metode Decision Tree sangat cepat serta efektif dalam mengelompokkan data.

B. Analisis Bobot Atribut (Attribute Weighting)

Analisis bobot atribut (attribute weighting) digunakan untuk memperlihatkan variabel mana yang memberikan kontribusi paling signifikan dalam alur proses klasifikasi. Pada analisis tersebut fitur *energocinar2* dan *overcrowding* terbukti mampu memberikan kontribusi paling besar terhadap hasil klasifikasi. Sementara yang lain, *hacapo* memperlihatkan kontribusi yang lebih kecil. Visualisasi bobot atribut disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Visualisasi Bobot Atribut Pada Model Decision Tree

SIMPULAN (PENUTUP)

Penelitian ini menggunakan metode klasifikasi berbasis data mining menerapkan algoritma Decision Tree untuk mengidentifikasi status kemiskinan individu berdasarkan atribut-atribut sosial ekonomi. Proses dimulai dari tahapan pra-pemrosesan data, meliputi pembersihan, penggabungan atribut, serta normalisasi, yang dilanjutkan dengan pembangunan model klasifikasi menggunakan RapidMiner Studio.

Hasil pemodelan menunjukkan bahwa algoritma Decision Tree cukup akurat mengelompokkan data kemiskinan secara efektif, dengan interpretasi visual pohon keputusan yang jelas. Analisis bobot atribut (attribute weighting) mengindikasikan bahwa fitur *energocinar2* dan *overcrowding* memberikan kontribusi paling besar terhadap hasil klasifikasi, sedangkan atribut lain seperti *hacapo* memiliki pengaruh sedikit lebih rendah.

Penelitian ini membuktikan bahwa metode Decision Tree tidak hanya berguna dalam mengklasifikasi data, tetapi juga bisa digunakan untuk mengidentifikasi atribut-atribut kunci yang berdasarkan status kemiskinan. Oleh karena itu, pendekatan ini berpotensi digunakan dalam sistem pendukung keputusan di bidang sosial ekonomi secara lebih luas.

Untuk peningkatan lebih dalam, penelitian ini bisa diperluas dengan menggunakan beberapa metode lain seperti metode klasifikasi Random Forest dan Gradient Boosting agar bisa memilah atau memilih performa terbaik dari kedua model tersebut. Selain itu, penggunaan dataset yang lebih besar juga direkomendasikan agar hasil klasifikasi lebih akurat dan dapat digeneralisasi dengan lebih baik. Penambahan teknik evaluasi seperti cross-validation serta pengujian pada data aktual dari wilayah berbeda juga dapat meningkatkan validitas model.

SARAN

Model Decision Tree yang telah digunakan sebaiknya diintegrasikan ke dalam sistem informasi kemiskinan nasional atau aplikasi berbasis web agar dapat digunakan oleh pemerintah daerah, lembaga sosial, maupun masyarakat umum dalam menganalisis tingkat kemiskinan secara lebih tanggap dan akurat. Dengan muncul sistem tersebut, hasil prediksi yang dihasilkan oleh model bisa dimanfaatkan secara langsung untuk membantu proses pengambilan keputusan dan penyusunan kebijakan penanggulangan kemiskinan yang lebih tepat sasaran.

DAFTAR PUSTAKA

- R. E. Nugroho, W. Y. Pamungkas, and J. H. Jaman, "Pendeteksi Penyakit Hepatitis Menggunakan Cart Decision Tree," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 12, no. 3S1, pp. 3690–3696, 2024, doi: 10.23960/jitet.v12i3s1.5184.
- D. V. Ferezagia, "Analisis Tingkat Kemiskinan di Indonesia," *J. Sos. Hum. Terap.*, vol. 1, no. 1, 2018, doi: 10.7454/jsht.v1i1.6.
- E. Shofi Utami and Y. Setyawan*, "Klasifikasi Kabupaten/Kota Di Indonesia Berdasarkan Tingkat Kedalaman Dan Keparahan Kemiskinan Menggunakan Naïve Bayes Classifier Dan K-Nearest Neighbor," *Pros. Snast*, no. November, pp. F17-25, 2022, doi: 10.34151/prosidingsnast.v8i1.4181.
- C. Fuadi Ahmad, N. Suarna, and G. Dwilestari, "Klasifikasi Data Kemiskinan Menggunakan Metode Naïve Bayes Untuk Mengetahui Tingkat Kemiskian Studi Kasus: Desa Karangasem Kecamatan Leuwimunding Majalengka," *J. Inform. dan Teknol. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 203–208, 2023, doi: 10.56854/jt.v2i2.190.
- R. Khoirudin and M. S. Nasir, "Determinan Kemiskinan Di Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta Tahun 2012-2019," *J. Econ. Bussines Account.*, vol. 5, no. 2, pp. 1407–1422, 2022, doi: 10.31539/costing.v5i2.2417.
- J. Alimancon Sijabat and Z. Zakaria, "Penerapan Data Mining Untuk Pengolahan Data Siswa Dengan Menggunakan Metode Decision Tree (Studi Kasus : Yayasan Perguruan Kristen Andreas)," *Maj. Ilm.*, vol. 5, pp. 7–12, 2015, [Online]. Available: <http://www.stmik.budidarma.ac.id>
- A. Duwo Jiwo Saputro, A. Darmawan, and B. Nurina Sari, "Klasifikasi Persentase Kemiskinan Di Jawa Barat MenDuwo Jiwo Saputro, A., Darmawan, A., & Nurina Sari, B. (2024). Klasifikasi Persentase Kemiskinan Di Jawa Barat Menggunakan Data Mining Algoritma K-Nearest Neighbor (Knn). *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Inf, JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform., vol. 7, no. 4, pp. 2718–2723, 2024.*
- A. Khormarudin, "Data Mining Technique: K-Means Clustering Algorithm," *J. Ilmu Komput.*, pp. 1–12, 2016, [Online]. Available: <https://ilmukomputer.org/category/datamining/>
- P. Murtopo, I. Dwi Yulianto, S. Suparno, and S. Sapparuddin, "Penerapan Pemodelan Konsep Dinamis dalam Keputusan Bisnis: Optimalisasi Keputusan dengan Linear Optimization, Decision Tree dan Scenario Test," *J. Account. Financ. Manag.*, vol. 6, no. 2, pp. 475–484, 2025, doi: 10.38035/jafm.v6i2.1815.
- A. Chandra *et al.*, "Data Mining Menggunakan Algoritma K-Means Untuk Menentukan Game Terpopuler Pada Platform Steam Dengan RapidMiner," vol. 1, no. 1, pp. 51–56, 2025.
- [11] A. Wanto and A. P. Windarto, "Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan MWanto, A. (2019). Analisis Prediksi Indeks Harga Konsumen Berdasarkan Kelompok Kesehatan Dengan Menggunakan Metode

Backpropagation. Jurnal & Penelitian
Teknik Infor,” *J. Penelit. Tek. Inform.*,
vol. 2, no. 2, pp. 37–44, 2017, [Online].
Available:
[https://zenodo.org/record/1009223#.
Wd7norlTbhQ](https://zenodo.org/record/1009223#.Wd7norlTbhQ)