

Klasifikasi Kelayakan Penerimaan Beasiswa Kip Menggunakan Metode Decision Tree

Nafira¹, Iqbal², Hanan Asrawi³

^{1,2,3}Universitas Almuslim

ARTICLE INFO

Article history:

Received : 27 Februari 2026

Revised : 03 Maret 2026

Accepted : 03 Maret 2026

Keywords:

Kip kuliah, data mining, decision tree C4.5, classification, scholarship



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

Kata kunci:

Kip kuliah, data mining, decision tree C4.5, klasifikasi, beasiswa

Corresponding Author:

Nafira

Universitas Almuslim

Email: nafirar3@gmail.com

ABSTRACT

[Classification of Eligibility for KIP Scholarship Receipt Using the Decision Tree Method] The Kip Kuliah program aims to improve access to higher education for students from underprivileged families. The scholarship selection process, which is often conducted manually, tends to be inefficient and prone to subjectivity. This study aims to develop a classification model using the Decision Tree C4.5 algorithm based on a data mining approach. The dataset includes parents' income, parents' occupation and education, number of dependents, home ownership and condition, electricity capacity, house size, and achievement data.

The research stages include data collection, preprocessing, model development, and evaluation using a confusion matrix and performance metrics such as accuracy, precision, recall, and f1-score. The results show that the model achieves an accuracy of 98%. Parents' income and number of dependents are the most influential factors in determining eligibility. The resulting model has a simple structure, making it easy to interpret and useful for supporting a more objective and efficient selection process.

ABSTRAK

Program Kip Kuliah bertujuan meningkatkan akses pendidikan bagi mahasiswa dari keluarga kurang mampu. Proses seleksi penerima beasiswa yang masih dilakukan secara manual seringkali kurang efisien dan berpotensi menimbulkan subjektivitas. Penelitian ini bertujuan membangun model klasifikasi penerima beasiswa menggunakan algoritma Decision Tree C4.5 berbasis data mining. Data yang digunakan meliputi penghasilan orang tua, pekerjaan ayah dan ibu, pendidikan orang tua, jumlah tanggungan, kepemilikan dan kondisi rumah, daya listrik, luas rumah, serta data prestasi. Tahapan penelitian meliputi pengumpulan data, pemrosesan data, pembangunan model, dan evaluasi menggunakan confusion matrix serta metrik accuracy, precision, recall, dan f1-score. Hasil penelitian menunjukkan bahwa model mampu menghasilkan akurasi sebesar 98%. Variabel penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan menjadi faktor paling dominan dalam menentukan kelayakan. Model yang dihasilkan memiliki struktur yang sederhana sehingga mudah dipahami dan dapat digunakan untuk mendukung proses seleksi secara lebih objektif dan efisien.

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi mendorong pemanfaatan data sebagai dasar pengambilan keputusan di berbagai bidang, termasuk pendidikan [1]. Teknik data mining memungkinkan proses analisis data dalam jumlah besar untuk menemukan pola yang dapat digunakan sebagai dasar klasifikasi dan prediksi [2], [3], [4]. Dalam bidang pendidikan, pendekatan ini telah diterapkan untuk membantu proses seleksi, evaluasi, dan penentuan kebijakan berbasis data sehingga keputusan yang dihasilkan lebih terukur dan sistematis [5], [6].

Program Kartu Indonesia Pintar (KIP) Kuliah merupakan bantuan pemerintah yang ditujukan bagi mahasiswa dari keluarga kurang mampu untuk memperoleh akses pendidikan tinggi [7]. Proses seleksi penerima bantuan dilakukan dengan mempertimbangkan berbagai atribut seperti penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, pekerjaan dan pendidikan orang tua, serta prestasi akademik [8], [9]. Banyaknya pendaftar dan kompleksitas atribut yang dinilai menjadikan proses seleksi memerlukan sistem yang mampu mengolah data secara cepat dan konsisten. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa proses seleksi manual berpotensi menimbulkan ketidakefisienan dan subjektivitas dalam pengambilan keputusan [10], [11], [12], [13].

Algoritma Decision Tree C4.5 merupakan salah satu metode klasifikasi yang banyak digunakan dalam penelitian karena mampu membangun model pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan serta efektif dalam menangani atribut numerik maupun kategorikal [14], [15], [16]. Penerapan algoritma ini dalam berbagai studi seleksi beasiswa dan sistem pendukung keputusan menunjukkan peningkatan akurasi serta efisiensi dibandingkan pendekatan konvensional [17], [18], [19], [20], [21], [22], [23], [24], [25], [26]. Karakteristik tersebut menjadikan C4.5 relevan untuk digunakan dalam permasalahan seleksi penerima bantuan pendidikan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini mengembangkan model klasifikasi penerima beasiswa KIP Kuliah menggunakan algoritma Decision Tree C4.5. Dataset disusun berdasarkan atribut pada sistem resmi KIP Kuliah yang meliputi biodata, data keluarga, dan data prestasi. Data yang digunakan merupakan data sintetis yang dibangun dengan mempertahankan struktur dan karakteristik atribut asli untuk menjaga kerahasiaan identitas pendaftar tanpa mengurangi representativitas data. Model yang dihasilkan diharapkan mampu memberikan rekomendasi kelayakan penerima beasiswa secara lebih objektif, akurat, dan efisien.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan pendekatan data mining yang bertujuan untuk melakukan klasifikasi kelayakan penerima beasiswa KIP Kuliah. Data yang digunakan mengacu pada atribut yang tersedia pada sistem resmi KIP Kuliah yang dapat diakses melalui website <https://kip-kuliah.kemdiktisaintek.go.id/> [7].

Tahapan penelitian dimulai dari pengumpulan dataset, pemrosesan data, pembagian data menjadi data latih dan data uji, serta pembentukan model menggunakan algoritma Decision Tree C4.5. Proses pembentukan pohon keputusan dilakukan dengan menghitung nilai entropy dan information gain untuk menentukan atribut terbaik sebagai akar pohon dan membangun cabang secara bertahap hingga seluruh data terklasifikasi. Model yang dihasilkan kemudian dievaluasi menggunakan confusion matrix untuk menghitung nilai accuracy sebagai indikator performa sistem.

A. Pengumpulan Dataset

Pengumpulan data dilakukan dengan menyusun dataset berdasarkan atribut yang tersedia pada sistem KIP Kuliah. Atribut yang digunakan meliputi penghasilan orang tua, pekerjaan ayah dan ibu, pendidikan ayah dan ibu, jumlah tanggungan, kepemilikan rumah, kondisi rumah, daya listrik, luas rumah, serta data prestasi yang mencakup keberadaan prestasi, tingkat prestasi, dan jumlah prestasi. Atribut-atribut tersebut dipilih karena merepresentasikan

kondisi sosial ekonomi dan capaian akademik yang menjadi pertimbangan dalam proses seleksi penerima beasiswa.

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data simulasi yang disusun secara mandiri dengan mengacu pada struktur atribut pada sistem KIP Kuliah. Penyusunan data dilakukan dengan menyesuaikan rentang nilai yang realistis agar mendekati kondisi sebenarnya. Pendekatan ini dilakukan untuk menjaga kerahasiaan dan privasi individu sehingga tidak menggunakan data pribadi secara langsung. Dengan demikian, dataset tetap relevan untuk keperluan penelitian tanpa melibatkan identitas pendaftar yang sebenarnya.

Tabel 1. Pengumpulan Dataset

Peng	P. A	P. I	Pend. A	Pend. I	Tang	Kep	Kond	Daya	Luas	Pres	Tingkat	Jml	Kelay
1712	IRT	Wiraswasta	SMA	SMP	4	Milik Sendiri	Permanen	900	109	Tidak	-	0	Layak
4415	Buru	IRT	S1	SD	6	Sewa	Semi Permanen	900	101	Ya	Provinsi	3	Tidak layak
2697	Buruh	Petani	D3	SMA	6	Sewa	Permanen	1300	41	Ya	Nasional	3	Layak
6752	PNS	Petani	S1	SD	6	Sewa	Semi Permanen	2200	147	Ya	Kabupaten	3	Tidak layak
3482	IRT	Nelayan	SMP	S1	5	Sewa	Permanen	1300	130	Ya	Sekolah	1	Layak

Keterangan kode input:

1. Peng : Penghasilan
2. P. A. : Pekerjaan Ayah
3. P. I : Pekerjaan Ibu
4. Pend. A : Pendidikan Ayah
5. Pend. I : Pendidikan Ibu
6. Tang : Tanggungan
7. Kep : Kepemilikan Rumah
8. Kond : Kondisi Rumah
9. Pres : Prestasi
10. Jml : Jumlah Prestasi
11. Kelay : Kelayakan

Jumlah dataset yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 500 data. Dataset tersebut dirancang untuk mencerminkan variasi kondisi ekonomi dan sosial calon penerima bantuan. Untuk keperluan pelatihan dan pengujian model, data kemudian dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih sebesar 80% (480 data) dan data uji sebesar 20% (120 data). Pembagian ini bertujuan untuk melatih model menggunakan sebagian besar data serta menguji kemampuan model dalam mengklasifikasikan data baru yang belum pernah dipelajari sebelumnya.

Tabel 2 . Pembagian Data

Jenis Data	Jumlah Data	Persentase
Data Latih	400	80%
Data Uji	100	20%
Total	500	100%

B. Pemrosesan Data

Tahap pemrosesan data meliputi pembersihan data (data cleaning), penghapusan data yang tidak lengkap, serta transformasi atribut agar sesuai dengan kebutuhan algoritma klasifikasi. Pada tahap ini juga dilakukan pengelompokan nilai atribut tertentu, seperti kategori penghasilan orang tua dan jumlah tanggungan, agar dapat diproses oleh algoritma Decision Tree. Setelah itu, dataset dibagi menjadi data pelatihan dan data pengujian untuk membangun dan mengevaluasi model.

Tabel 3. Pemrosesan Dataset

Peng	P. A	P. I	Pend. A	Pend. I	Tang	Kep	Kond	Daya	Luas	Pres.	Tingkat	Jml	Kelay
6375	2	4	2	3	2	2	1	1300	23	1	0	5	1
4285	1	3	3	1	1	1	2	1300	95	1	1	4	0
3655	1	2	3	4	1	1	3	1300	46	1	3	3	0
2958	1	2	0	4	1	2	3	1300	59	0	0	5	0
6375	2	4	2	3	2	2	1	1300	23	1	0	5	1

Keterangan kode atribut:

- Pekerjaan (Ayah/ibu)
 - 0 = Tidak bekerja
 - 1 = Buruh
 - 2 = Petani
 - 3 = Nelayan
 - 4 = Wiraswasta
 - 5 = PNS
- Pendidikan (Ayah/Ibu):
 - 0 = Tidak sekolah
 - 1 = SD
 - 2 = SMP
 - 3 = SMA
 - 4 = D3
 - 5 = S1
- Kepemilikan Rumah:
 - 1 = Milik sendiri
 - 2 = Sewa
- Kondisi Rumah:
 - 1 = Permanen
 - 2 = Semi permanen
 - 3 = Tidak permanen
- Daya Listrik (VA):
 - 450 = Sangat rendah
 - 900 = Rendah
 - 1300 = Menengah
 - 2200 = Tinggi
- Prestasi:
 - 0 = Tidak
 - 1 = Ya

C. Klasifikasi Menggunakan Decision Tree

Proses klasifikasi dilakukan menggunakan algoritma Decision Tree C4.5. Algoritma ini bekerja dengan menghitung nilai entropy dan information gain untuk menentukan atribut terbaik sebagai akar pohon keputusan. Proses pembentukan pohon dilakukan secara bertahap hingga seluruh data terklasifikasi ke dalam kelas yang telah ditentukan, yaitu layak dan tidak layak.

$$GainTation(S, A) = \frac{Gain(S, A)}{SplitInfo(A)} \quad (1)$$

$$SplitInfo(A) = - \sum_{v=1}^V \frac{|Sv|}{|S|} \log_2 \left(\frac{|Sv|}{|S|} \right) \quad (2)$$

Keterangan:

SplitInfo(A) = ukuran penyebaran nilai atribut,
 GainRatio(S,A) = rasio antara information gain dan split information.

Penggunaan algoritma Decision Tree C4.5 dipilih karena mampu menghasilkan model dalam bentuk aturan keputusan yang mudah dipahami, dapat menangani data kategorikal maupun numerik, serta memiliki proses komputasi yang relatif ringan. Selain itu, hasil klasifikasi dapat dijelaskan secara transparan sehingga memudahkan dalam analisis dan pengambilan keputusan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan algoritma Decision Tree untuk melakukan klasifikasi kelayakan penerima bantuan KIP berdasarkan data sosial ekonomi. Dataset yang digunakan telah melalui tahap preprocessing, termasuk transformasi data kategorikal menjadi numerik. Data dibagi menjadi dua bagian, yaitu data latih sebesar 80% dan data uji sebesar 20%. Model kemudian dilatih menggunakan metode Decision Tree dengan kriteria entropy. Setelah proses pelatihan, model diuji menggunakan data uji untuk mengetahui performanya.

A. Hasil Klasifikasi

Hasil klasifikasi menunjukkan bahwa model Decision Tree mampu mengelompokkan data kelayakan penerima KIP dengan sangat baik. Model dapat membedakan antara kategori layak dan tidak layak secara akurat berdasarkan atribut yang digunakan, seperti penghasilan, tanggungan, kondisi rumah, serta faktor pendukung lainnya. Nilai akurasi yang diperoleh sebesar 98%, yang menunjukkan bahwa sebagian besar data berhasil diprediksi dengan benar. Hal ini menandakan bahwa model yang dibangun sudah efektif dan memiliki performa yang sangat baik dalam proses klasifikasi.

Akurasi: 0.98				
	precision	recall	f1-score	support
0	1.00	0.98	0.99	87
1	0.87	1.00	0.93	13
accuracy			0.98	100
macro avg	0.93	0.99	0.96	100
weighted avg	0.98	0.98	0.98	100

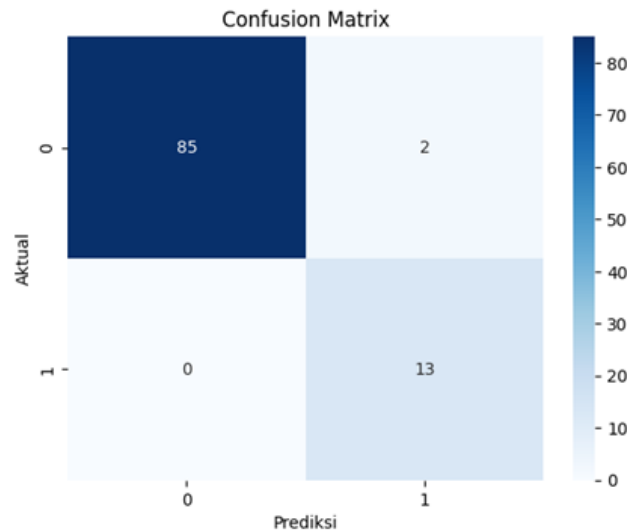
Gambar 1. Classification Report

Model klasifikasi menunjukkan performa sangat baik dengan akurasi sebesar 0.98. Untuk kelas tidak layak (0), nilai precision 1.00, recall 0.98, dan f1-score 0.99, yang menandakan prediksi sangat tepat. Sedangkan pada kelas Layak (1), diperoleh precision 0.87, recall 1.00, dan f1-score 0.93, menunjukkan kemampuan model dalam mendeteksi data layak secara maksimal meskipun masih terdapat sedikit kesalahan prediksi.

Nilai macro average dan weighted average yang tinggi (mendekati 0.98) menunjukkan bahwa model memiliki performa yang stabil dan konsisten pada seluruh data. Hal ini membuktikan bahwa metode Decision Tree yang digunakan cukup efektif untuk klasifikasi kelayakan penerima KIP.

B. Analisis Confusion Matriks

Confusion matrix memberikan gambaran mengenai jumlah data yang diprediksi dengan benar maupun yang mengalami kesalahan pada masing-masing kelas, sehingga dapat diketahui seberapa baik model dalam membedakan kategori layak dan tidak layak.



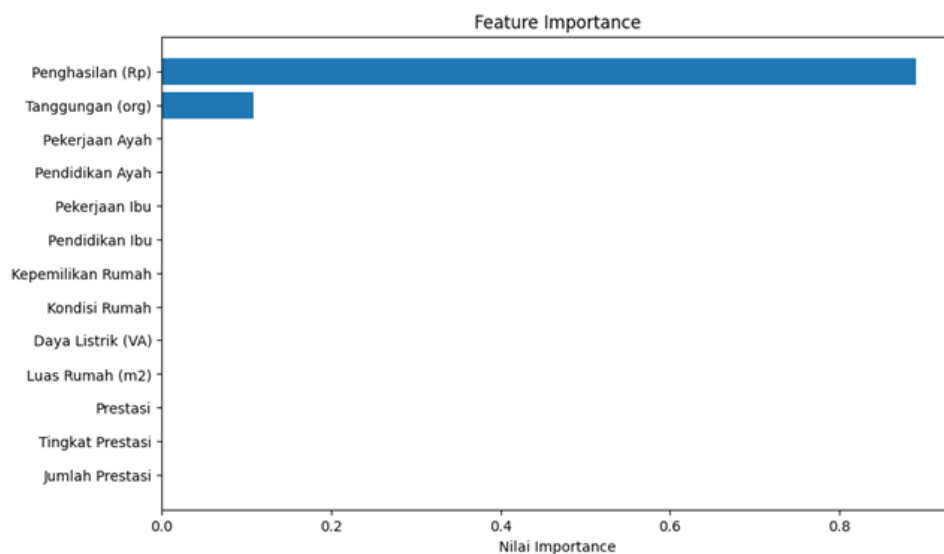
Gambar 2. Confusion Matriks

Berdasarkan confusion matrix, terdapat 85 data tidak layak (0) yang berhasil diprediksi dengan benar dan 13 data Layak (1) yang juga diprediksi dengan benar. Selain itu, terdapat 2 data tidak layak yang salah diprediksi sebagai layak, dan tidak terdapat kesalahan pada prediksi data layak menjadi tidak layak.

Hasil ini menunjukkan bahwa model memiliki tingkat kesalahan yang sangat kecil dan mampu mengklasifikasikan sebagian besar data dengan tepat. Jumlah prediksi benar jauh lebih besar dibandingkan kesalahan, sehingga performa model dapat dikatakan sangat baik dalam membedakan kedua kelas.

C. Feature Importance

Untuk mengetahui faktor yang paling berpengaruh dalam proses klasifikasi kelayakan penerima, dilakukan analisis feature importance menggunakan model Decision Tree. Analisis ini bertujuan mengidentifikasi atribut yang memberikan kontribusi terbesar dalam menentukan keputusan model.



Gambar 3. Feature Importance

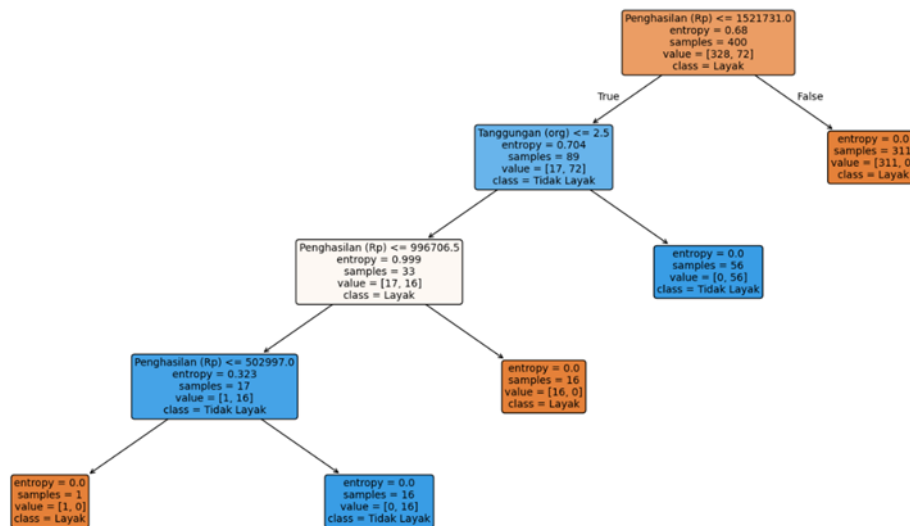
Berdasarkan hasil feature importance, atribut Penghasilan (Rp) memiliki pengaruh paling dominan dalam menentukan kelayakan penerima. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi ekonomi menjadi faktor utama dalam proses pengambilan keputusan oleh model. Selain itu,

atribut Tanggungan (orang) juga memiliki kontribusi yang cukup signifikan, yang menunjukkan bahwa jumlah tanggungan turut memengaruhi tingkat kelayakan.

Sementara itu, atribut lainnya seperti pendidikan orang tua, kondisi rumah, kepemilikan rumah, serta variabel prestasi memiliki pengaruh yang relatif kecil. Hal ini mengindikasikan bahwa faktor-faktor tersebut kurang menjadi pertimbangan utama dalam klasifikasi dibandingkan dengan faktor ekonomi, sehingga model lebih memprioritaskan kondisi finansial dalam menentukan hasil akhir.

D. Visualisasi Model Decision Tree

Model klasifikasi yang telah dibangun menggunakan algoritma Decision Tree C4.5 kemudian divisualisasikan dalam bentuk pohon keputusan untuk menunjukkan struktur pengambilan keputusan yang dihasilkan. Visualisasi ini menggambarkan hubungan antar atribut serta urutan prioritas dalam menentukan kelayakan penerima beasiswa berdasarkan nilai gain tertinggi. Setiap cabang pada pohon merepresentasikan aturan keputusan yang terbentuk dari proses pelatihan data, sehingga dapat digunakan untuk memahami bagaimana sistem melakukan klasifikasi terhadap data baru.



Gambar 3. Struktur Pohon Keputusan

Hasil visualisasi menunjukkan bahwa atribut penghasilan menjadi faktor utama dalam proses pengambilan keputusan, yang ditunjukkan sebagai node akar pada pohon. Selanjutnya, atribut lain seperti jumlah tanggungan dan pendidikan ibu turut berperan dalam memperjelas proses klasifikasi pada cabang-cabang berikutnya. Setiap node menampilkan nilai gini, jumlah sampel, serta distribusi kelas yang digunakan untuk menentukan keputusan terbaik pada setiap percabangan.

Struktur pohon yang terbentuk memperlihatkan bahwa sebagian besar keputusan dapat dipisahkan dengan aturan yang cukup sederhana. Hal ini menunjukkan bahwa model mampu mengenali pola data dengan baik dan menghasilkan keputusan yang mudah dipahami. Selain itu, kedalaman pohon yang tidak terlalu kompleks juga membantu mengurangi risiko overfitting serta meningkatkan interpretasi terhadap hasil klasifikasi yang diperoleh.

E. Pengujian Model

Untuk menguji kinerja model klasifikasi yang telah dibangun, dilakukan pengujian dengan memasukkan data calon penerima beasiswa berdasarkan atribut yang telah ditentukan. Proses ini bertujuan untuk melihat bagaimana model Decision Tree C4.5 melakukan klasifikasi terhadap data baru serta menghasilkan keputusan kelayakan penerima beasiswa secara otomatis berdasarkan pola yang telah dipelajari dari dataset.

```
... Masukkan data calon penerima:

Penghasilan Orang Tua per bulan (Rp): 1000000
Jumlah Tanggungan: 2
Pekerjaan Ayah (1=Tidak bekerja, 2=Buruh, 3=Wiraswasta, 4=PNS, 5=Lainnya): 2
Pekerjaan Ibu (1=Tidak bekerja, 2=Buruh, 3=Wiraswasta, 4=PNS, 5=Lainnya): 1
Pendidikan Ayah (1=SD, 2=SMP, 3=SMA, 4=D3, 5=S1): 3
Pendidikan Ibu (1=SD, 2=SMP, 3=SMA, 4=D3, 5=S1): 3
Kepemilikan Rumah (1=Milik, 2=Sewa): 1
Kondisi Rumah (1=Permanen, 2=Semi Permanen): 2
Daya Listrik (900 / 1300 / 2200): 900
Luas Rumah (m2): 222
Prestasi (0=Tidak, 1=Ya): 1
Tingkat Prestasi (0=-, 1=Sekolah, 2=Kabupaten, 3=Provinsi, 4=Nasional): 2
Jumlah Prestasi: 2

Hasil Prediksi: LAYAK
```

Gambar 4. Tampilan Hasil Prediksi Kelayakan Penerima Beasiswa

Berdasarkan hasil pengujian pada Gambar 4, sistem menghasilkan keputusan “Layak” terhadap data calon penerima yang diinputkan. Hasil tersebut diperoleh dari proses evaluasi atribut seperti penghasilan orang tua, jumlah tanggungan, kondisi tempat tinggal, serta data prestasi yang dimiliki. Keputusan yang dihasilkan menunjukkan bahwa model mampu mengklasifikasikan data sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan selama proses pelatihan.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh menunjukkan bahwa metode Decision Tree mampu mengklasifikasikan kelayakan penerima secara efektif berdasarkan atribut yang digunakan. Penghasilan menjadi variabel yang paling dominan dalam menentukan hasil klasifikasi, diikuti oleh jumlah tanggungan dan pendidikan ibu sebagai faktor pendukung. Hasil evaluasi memperlihatkan tingkat akurasi yang tinggi serta didukung oleh nilai precision, recall, dan f1-score yang menunjukkan keseimbangan performa pada kedua kelas.

Confusion matrix menunjukkan bahwa sebagian besar data berhasil diklasifikasikan dengan benar dengan jumlah kesalahan yang relatif kecil. Struktur pohon keputusan yang terbentuk juga tidak terlalu kompleks, sehingga aturan-aturan yang dihasilkan mudah dipahami dan diinterpretasikan. Hal ini menunjukkan bahwa model tidak hanya memiliki performa yang baik, tetapi juga transparan dalam proses pengambilan keputusan.

Penelitian selanjutnya dapat mengembangkan model dengan menggabungkan Decision Tree dengan metode ensemble seperti Random Forest atau Gradient Boosting untuk meningkatkan stabilitas dan akurasi prediksi. Selain itu, penyesuaian parameter secara dinamis dan pengujian pada dataset yang lebih besar serta beragam dapat dilakukan untuk meningkatkan kemampuan generalisasi model dan memastikan penerapannya secara lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. J. Siregar and R. Musawaris, “Pemanfaatan Big Data dalam Bidang Pendidikan,” vol. 4, no. 2, 2023, doi: 10.59141/jist.v4i02.737.
- [2] P. A. Hartanto, “PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE UNTUK SELEKSI PENERIMA BEASISWA (STUDI KASUS: SMPN 1 SOREANG),” vol. 2, no. 7, 2023.
- [3] M. Daud, R. Juita, and C. D. Suhendra, “Penerapan Metode Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Kelayakan Penerima Program Bantuan Pada Dinas Sosial Kabupaten Manokwari,” *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, vol. 5, no. 1, pp. 271–278, Mar. 2025, doi: 10.51454/decode.v5i1.1057.
- [4] H. Zia Rahimi, S. Defit, and J. Veri, “IMPLEMENTASI DECISION TREE DALAM PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK PEMBERIAN BEASISWA,” 2025.

- [5] Yadi, "CLASSIFICATION OF PROSPECTIVE SCHOLARSHIP RECIPIENTS," vol. 11, no. 1, 2022.
- [6] A. A. Aldino and H. Sulistiani, "DECISION TREE C4.5 ALGORITHM FOR TUITION AID GRANT PROGRAM CLASSIFICATION (CASE STUDY: DEPARTMENT OF INFORMATION SYSTEM, UNIVERSITAS TEKNOKRAT INDONESIA)," 2020.
- [7] Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, "KIP Kuliah Merdeka," KIP Kuliah. Accessed: Feb. 27, 2026. [Online]. Available: <https://kip-kuliah.kemdiktisaintek.go.id/>
- [8] R. I. Cahyaningsih, "PENDISTRIBUSIAN KARTU INDONESIA PINTAR (KIP)," 2018.
- [9] Zulkifli, R. Maulana, M. Y. Al Wafi, and I. Muslem, "Prediction of KIP Scholarship Eligibility at Universitas Almuslim Using an Explainable Artificial Intelligence-Based XGBoost Algorithm," *Jurnal Multimedia dan Teknologi Informasi (Jatilima)*, vol. 7, no. 04, pp. 893–902, Dec. 2025, doi: 10.54209/jatilima.v7i04.1963.
- [10] M. A. A. Lobo and A. C. Talakua, "Klasifikasi Data Penerima Beasiswa Menggunakan Algoritma C4.5," *Jurnal Penelitian Inovatif*, vol. 4, no. 2, pp. 575–582, May 2024, doi: 10.54082/jupin.355.
- [11] Tesa Vausia Sandiva, S. Defit, and G. W. Nurcahyo, "Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar," *Jurnal KomtekInfo*, pp. 354–362, Sep. 2024, doi: 10.35134/komtekinfo.v11i4.582.
- [12] K. Khotimah, "Teknik Data Mining menggunakan Algoritma Decision Tree (C4.5) untuk Prediksi Seleksi Beasiswa Jalur KIP pada Universitas Muhammadiyah Kotabumi," 2021.
- [13] N. A. S. Kanaka, R. Heriansyah, and S. Puspasari, "Perbandingan Algoritma Decision Tree dan Support Vector Machine Dalam Pemilihan Calon Mahasiswa Penerima KIP-K," *TIN: Terapan Informatika Nusantara*, vol. 4, no. 9, pp. 613–619, Feb. 2024, doi: 10.47065/tin.v4i9.4902.
- [14] S. Priyuli and F. Sugandi, "PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE UNTUK PENENTUAN POLA PENERIMA BEASISWA KIP SISWA UPTD SMP NEGERI 4 SEKAMPUNG," vol. 5, no. 1, pp. 1–8, 2024.
- [15] U. Lamappapoleonro, J. Kesatria No, and S. Sulawesi Selatan, "Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa Di SMK Negeri 3 Soppeng Menggunakan Metode Decision Tree", doi: 10.25126/Rister.
- [16] H. Hendri *et al.*, "A hybrid data mining for predicting scholarship recipient students by combining K-means and C4.5 methods," *Indonesian Journal of Electrical Engineering and Computer Science*, vol. 33, no. 3, pp. 1726–1735, Mar. 2024, doi: 10.11591/ijeecs.v33.i3.pp1726-1735.
- [17] M. D. Alviansyah, "Penerapan Data Mining dalam Mendukung Sistem Penunjang Keputusan Penerima Beasiswa di Universitas: Literature Review," *Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika*, vol. 4, no. 2, pp. 149–156, Feb. 2025, doi: 10.54082/jiki.214.
- [18] E. Budiarto, S. Hariyanto, and D. Susilawati, "Penerapan Data Mining Untuk Rekomendasi Beasiswa Pada SD Maria Mediatrix Menggunakan Algoritma C4.5," 2022. [Online]. Available: <https://jurnal.buddhidharma.ac.id/index.php/algor/index>
- [19] S. Sulistiyanto, E. Nadeak, N. Rahmi, and M. Malahayati, "Metode Data Mining dalam Kasus Seleksi Beasiswa: Literature Review," *Jurnal Penelitian Inovatif*, vol. 4, no. 3, pp. 1091–1100, Jun. 2024, doi: 10.54082/jupin.468.
- [20] R. Rusdiansyah, H. Supendar, N. Suharyanti, and T. Tuslaela, "Data Mining implementation on SMUN Scholarship recipient candidates using the C4.5 algorithm," *Sinkron*, vol. 7, no. 4, pp. 2208–2213, Oct. 2022, doi: 10.33395/sinkron.v7i4.11767.
- [21] N. E. Rohaeni and O. Saryono, "Number 1 Indonesian Journal of Education Management and Administration Review," 2018.
- [22] N. Santuni, D. Irfan, Y. Hendriyani, and Y. Huda, "Klasifikasi Penerima Beasiswa Program Indonesia Pintar (PIP) Menggunakan Algoritma Decicion Tree (Studi Kasus: SD Negeri 01 Balai Ahad)".

- [23] F. Riandari and S. Defit, "The Application of C4.5 Algorithm for Selecting Scholarship Recipients," *ComTech: Computer, Mathematics and Engineering Applications*, vol. 13, no. 1, pp. 11–21, Feb. 2022, doi: 10.21512/comtech.v13i1.7307.
- [24] T. Suprpti, B. Nurhakim, B. Warni Ayu Hermina, and V. A. Syahputra Simbolon, "A Decision Tree Model with Grid Search Optimization for Scholarship Recipient Classification," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, vol. 6, no. 5, pp. 3800–3813, Oct. 2025, doi: 10.52436/1.jutif.2025.6.5.5235.
- [25] J. Khatib Sulaiman, untuk Klasifikasi Penerima Beasiswa Bank Indonesia Dimas Bayu Stiawan, Y. Sulisty Nugroho, and I. Artikel Abstrak, "Perbandingan Performa Algoritma Decision Tree," *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, vol. 12, no. 4, p. 2108.
- [26] J. Khatib Sulaiman Dalam No, R. Wandri, Y. Arta, A. Hanafiah, and R. Oktaviani, "Prediction of Student Scholarship Recipients Using the K-Means Algorithm and C4," *Indonesian Journal of Computer Science Attribution*, vol. 12, no. 1, pp. 2023–74.