

PENERAPAN ALGORITMA DECISION TREE UNTUK PENENTUAN POLA PENERIMA BEASISWA KIP SISWA UPTD SMP NEGERI 4 SEKAMPUNG

Septika Priyuli¹, Febri Sugandi²

¹ Sistem Informasi, STMIK Dharma Wacana, ² Sistem Informasi, STMIK Dharma Wacana

¹ Jl. Kenanga No. 03 Mulyojati 16c Metro Lampung, ² Jl. Kenanga No. 03 Mulyojati 16c Metro Lampung,

¹ septikapriyuli@gmail.com, ² fsugandi87@gmail.com

Abstrak : KIP Sekolah adalah program yang diselenggarakan pemerintah dengan tujuan membantu siswa membiayai sekolah dan kehidupannya. KIP Sekolah disalurkan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Sekolah di masing-masing daerah. Setiap Sekolah diberikan kuota yang berbeda-beda berdasarkan tingkat perkembangannya. Tingkat perkembangan Sekolah dapat dilihat melalui program Sekolah masing-masing Sekolah. Tujuan dari penelitian ini adalah : 1. Mengimplementasikan algoritma Decision Tree untuk penentuan pola penerima beasiswa KIP siswa UPTD SMP Negeri 4 Sekampung. 2. Membantu pihak UPTD SMP Negeri 4 Sekampung untuk mengevaluasi KIP Siswa disekolahnya. Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan KDD (Knowledge Discovery in Database). Ada 5 langkah dalam KDD yaitu seleksi, pra-pemrosesan, transformasi, data mining dan evaluasi. Pengumpulan data dilakukan sebelum melakukan proses perhitungan algoritma. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari peserta penerima KIP Siswa UPTD SMP Negeri 4 Sekampung tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini berfokus pada 23 sampel peserta. Dataset terdiri dari 23 data dengan 4 atribut dan 1 atribut target. Pada Raw data atribut yang digunakan adalah Nama Siswa, NIS, Rombel, Penghasilan Orangtua, Penerima KIP, Siswa miskin & Siswa Yatim Piatu. Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian adalah dengan melakukan proses data mining maka pengolahan data dapat dilakukan kembali untuk mendapatkan informasi yang tersimpan pada data tersebut. Hasil dari algoritma pohon keputusan berupa pohon keputusan dan role, hasil yang diperoleh berupa aturan-aturan yang dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

Kata Kunci : Data Mining, Klasifikasi, Algoritma Decision Tree, Beasiswa KIP Sekolah.

Abstract: School KIP is a program organized by the government with the aim of helping students pay for school and their lives. School KIP is distributed by the Ministry of Education, Culture, Research and Technology through schools in each region. Each school is given a different quota based on its level of development. The level of school development can be seen through each school's school program. The objectives of this research are: 1. Implement the Decision Tree algorithm to determine the pattern of KIP scholarship recipients for UPTD students at SMP Negeri 4 Sekampung. 2. Assist the UPTD of SMP Negeri 4 Sekampung to evaluate the KIP of students at their school. The research method was carried out using KDD (Knowledge Discovery in Database). There are 5 steps in KDD, namely selection, pre-processing, transformation, data mining and evaluation. Data collection is carried out before carrying out the algorithm calculation process. The data used in this research came from participants receiving KIP UPTD Students at SMP Negeri 4 Sekampung for the 2023/2024

academic year. This study focused on a sample of 23 participants. The dataset consists of 23 data with 4 attributes and 1 target attribute. In the Raw data, the attributes used are Student Name, NIS, Class, Parents' Income, KIP Recipients, Poor Students & Orphaned Students. The conclusion obtained from the research is that by carrying out the data mining process, data processing can be carried out again to obtain the information stored in the data. The results of the decision tree algorithm are in the form of decision trees and rules, the results obtained are in the form of rules that can be used in the decision making process.

Keywords: Data Mining, Classification, Decision Tree Algorithm, KIP School Scholarship.

PENDAHULUAN

Kartu Indonesia Pintar Sekolah (KIP Sekolah) merupakan program pemerintah yang dilaksanakan sejak tahun 2020 hingga saat ini. KIP Sekolah adalah program yang diselenggarakan pemerintah dengan tujuan membantu siswa membiayai sekolah dan kehidupannya. Program KIP Sekolah diperuntukkan bagi siswa yang ingin bersekolah namun mempunyai kendala finansial. KIP Sekolah disalurkan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi melalui Sekolah di masing-masing daerah. Setiap Sekolah diberikan kuota yang berbeda-beda berdasarkan tingkat perkembangannya. Tingkat perkembangan Sekolah dapat dilihat melalui program Sekolah masing-masing Sekolah.

Persoalannya, jumlah siswa yang masuk program KIP Sekolah melebihi kuota yang ditetapkan masing-masing Sekolah. Mengingat banyaknya calon yang melebihi kuota, seharusnya Panitia Seleksi bertindak baik, tanpa ada nepotisme. Pemberian bantuan keuangan KIP kepada pihak yang salah dapat mengakibatkan penyalahgunaan bantuan dan tidak tepat sasaran. Hal ini didasarkan pada prinsip pemberian bantuan pembayaran KIP berdasarkan berbagai atribut. Kita mulai dengan jumlah penghasilan orangtua, penerima kartu KPS (Keluarga Pra sejahtera), siswa miskin dan siswa yatim piatu.

Adanya beberapa faktor yang digunakan dalam proses seleksi membuat tim seleksi kesulitan dalam menentukan siswa mana yang berhak mendapatkan bantuan biaya pendidikan KIP. Dalam pendataan penerima bantuan KIP Sekolah, kami melihat pola terkait siswa yang berhak menerima bantuan KIP Sekolah. Dengan pendataan penerima bantuan KIP Sekolah, dirancang untuk memastikan bantuan KIP Sekolah diberikan kepada orang yang tepat. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut diperlukan teknologi yang disebut dengan data mining. *Data mining* merupakan teknik yang digunakan untuk memecahkan masalah dalam proses big data. Data mining digunakan untuk mengolah data yang dikumpulkan untuk menghasilkan informasi baru yang dapat disimpan dalam data dan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan. Suatu proses data mining untuk data dalam jumlah besar berdasarkan metode pengumpulan informasi yang dapat digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan atau metode solusi berupa algoritma. Salah satu algoritma yang dapat digunakan dalam data mining adalah *Decision Tree*.

Decision Tree adalah algoritma dalam metode klasifikasi data mining. Proses *Decision Tree* mengelompokkan atau mengurutkan data ke dalam kelas-kelas yang serupa. Pada *Decision Tree*, hasil dari proses yang dilakukan berupa sebuah pohon keputusan dan aturan-aturan yang

diperoleh dari *Decision Tree* tersebut, Pohon Keputusan dari *Decision Tree* tersebut dibuat dengan menghitung nilai yang diperoleh dan nilai entropinya. Atribut dan nilai yang diambil diperoleh melalui perhitungan selama pemrosesan data.

LANDASAN TEORI

Algoritma Decision Tree

Algoritma Decision Tree adalah salah satu metode dalam machine learning yang digunakan untuk memodelkan keputusan dan prediksi. Tujuannya adalah untuk membuat pohon keputusan yang memecah data menjadi subset-subset yang lebih kecil berdasarkan fitur-fitur tertentu. *Decision tree* sangat berguna untuk pemahaman yang lebih baik tentang hubungan antara fitur-fitur dalam data dan hasil yang diinginkan.

Penelitian yang telah dilakukan oleh Khusnul Khotimah ditahun 2022 didapatkan hasil bahwasannya *algoritma decision tree* mendapatkan tingkat akurasi lebih baik dibandingkan dengan algoritma klasifikasi lainnya untuk memberikan bantuan beasiswa terhadap pelajar.

Pada tahun 2021 dilakukan juga penelitian oleh Firman Telaumbanua, dkk didapatkan hasil bahwasannya *algoritma Decision Tree* mampu untuk mendapatkan pola pemahaman pembelajaran mahasiswa dimasa pandemic.

Di tahun 2021 dilakukan penelitian oleh Dito Putro Utomo dan Soeb Aripin Pembentukan pohon keputusan berdasarkan dengan nilai entropy dan gain yang didapatkan. Pada penelitian ini *algoritma decision tree* dapat digunakan untuk menghasilkan pohon keputusan dan rule dalam mengetahui pola pemahaman mahasiswa pada pembelajaran daring Adapun tahapan rumus yang digunakan dapat dilihat berikut:

$$Entropy (S) = \sum_{i=0}^n - p_i * \log^2 p_i$$

Keterangan :

S : Himpunan kasus

n : Jumlah Partisi S

pi : Jumlah kasus pada partisi ke –i

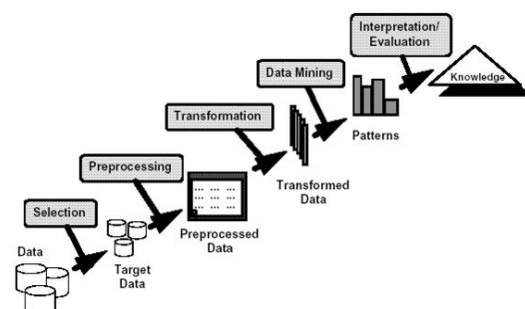
METODE

Metode penelitian dilakukan dengan menggunakan KDD (Knowledge Discovery in Database). KDD merupakan suatu metode untuk mencari dan mengidentifikasi pola data yang dapat dijadikan data. Ada 5 langkah dalam KDD yaitu seleksi, pra-pemrosesan, transformasi, data mining dan evaluasi. Selection adalah mencari database untuk informasi terkait analisis yang akan dilakukan. Preprocessing adalah proses pembersihan data dengan menghilangkan data duplikat.

Transformasi adalah proses mengubah data menjadi bentuk data valid yang siap untuk proses data mining. Data mining adalah penerapan metode atau algoritma yang sesuai untuk data atau informasi yang akan digali. Evaluasi merupakan suatu proses yang dilakukan dengan cara mengevaluasi hasil dari proses data mining.

Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari peserta penerima KIP Siswa UPTD SMP Negeri 4 Sekampung tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini berfokus pada 23 sampel peserta. Dataset terdiri dari 23 data dengan 4 atribut dan 1 atribut target. Atribut data berikut ditemukan diproses dengan RapidMiner. Nilai kinerja diukur menggunakan confusion matrix.



Gambar 1 Proses tahapan penelitian

Tahapan Penelitian adalah sebagai berikut:

1. Seleksi Data

Data siswa yang akan digunakan akan diseleksi terlebih dahulu sebelum digunakan yaitu dengan cara menentukan data atribut dan atribut target.

2. Preprocessing data

Yaitu membersihkan data supaya tidak ada data yang rusak atau hilang (*outlier*)

3. Transformation data

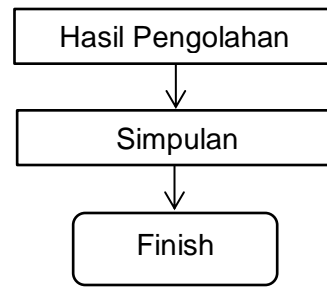
Yaitu proses merubah data atau atribut yang akan digunakan.

4. Data Mining

Yaitu proses memasukkan data pada aplikasi *Rapidminer*

5. Interpretation / Evaluation

Yaitu hasil dari pengolahan data menggunakan *Rapidminer*.



Gambar 2 Diagram Alur Penelitian

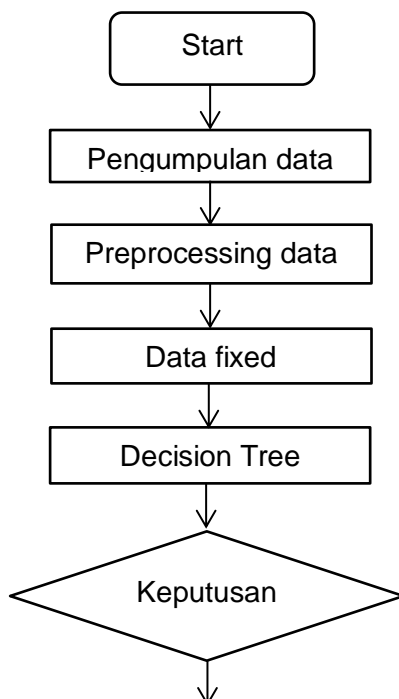
HASIL DAN PEMBAHASAN
Persiapan Data

Pengumpulan data dilakukan sebelum melakukan proses perhitungan **algoritma**. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari peserta penerima KIP Siswa UPTD SMP Negeri 4 Sekampung tahun ajaran 2023/2024. Penelitian ini berfokus pada 23 sampel peserta. Dataset terdiri dari 23 data dengan 4 atribut dan 1 atribut target.

Pada *Raw* data atribut yang digunakan adalah Nama Siswa, NIS, Rombel, Penghasilan Orangtua, Penerima KIP, Siswa Miskin, Siswa Yatim Piatu, dan Layak KIP (tidak dari sekolah).

Diagram Alur Penelitian

Adapun diagram alur penelitian adalah sebagai berikut:



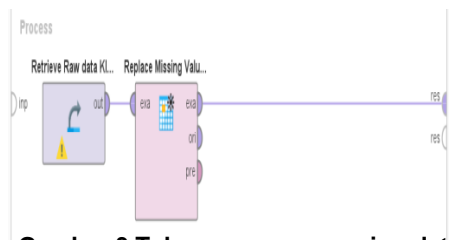
Tabel 1 RAW Data Uji

| 1 | Nama | NIS | Rombel | Sart Inj | Penghasilan Orangtua | Penerima KIP | Siswa Miskin | Siswa Yatim Piatu | Layak KIP (tidak dari sekolah) |
|----|----------------------------|------|----------|----------|----------------------|--------------|--------------|-------------------|--------------------------------|
| 2 | ABDUL AZIZ FARIGH AL FAWAZ | 2510 | kelas 02 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 3 | ABEL ARIANI | 2522 | kelas 04 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 4 | ADI BAGUS SAPUTRA | 2555 | kelas 04 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 5 | ADI PUTRA | 2513 | kelas 73 | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | |
| 6 | ADIS PRAFFA | 2514 | kelas 74 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 7 | ADITYA | 2556 | kelas 01 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 8 | AGIL FAUZA RISKY | 2515 | kelas 72 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 9 | AGUNG SEPTIYANA | 2516 | kelas 74 | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | |
| 10 | AGUNG WIDI ANTORO | 2517 | kelas 74 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 11 | AGUSTIAN PRAYOGA | 2518 | kelas 73 | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 12 | AGUSTIAN PRAYOGA | 2523 | kelas 04 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 13 | AHMAD JAMIL | 2519 | kelas 03 | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 14 | AHMAD RAMHAH ABIYU ANWAR | 2648 | kelas 92 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 15 | AHMAD SUPANDI | 2558 | kelas 03 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 16 | AISYAH MUTAWADZAH | 2524 | kelas 04 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | |
| 17 | ANBAR ALFARIDI | 2500 | kelas 05 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 18 | ANBAR LUNAEI | 2525 | kelas 04 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Ya | |
| 19 | ANBAR NURMAN | 2559 | kelas 92 | Ya | Ya | Tidak | Tidak | Ya | |
| 20 | ALAN DIANI PRATIAMA | 2280 | kelas 92 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 21 | ALDO WIBOWO | 2559 | kelas 01 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |
| 22 | ALFARIZ ADHITYA | 2280 | kelas 03 | Ya | Tidak | Ya | Tidak | Ya | |
| 23 | ALFI ANDRA ADITYA | 2301 | kelas 05 | Ya | Tidak | Tidak | Tidak | Tidak | |

Preprocessing Data

Menurut (Nurul Hidayati, Handoyo Widi Nugroho, Nurjoko, 2021), preprocessing adalah proses penyiapan data. Proses ini sangat menentukan keberhasilan data mining. Pertama, pemilihan data dilakukan, yaitu. atribut yang tidak digunakan akan

dihapus. Jadi pada penelitian ini dilakukan pre-processing data terlebih dahulu untuk menjadikan data tersebut berkualitas, karena data yang berkualitas rendah menyebabkan data mining menjadi buruk, maka untuk mendapatkan data yang berkualitas tinggi yaitu dengan mengubah, mengoreksi atau menghapus data yang salah, tidak lengkap. , format database yang tidak akurat atau salah untuk mendapatkan data berkualitas tinggi



Gambar 3 Tahapan preprocessing data

Seleksi Data

Seleksi data dilakukan dengan memilih atribut-atribut yang diperlukan dan membuang atribut-atribut yang tidak diperlukan.

Tabel 2 Seleksi Data

| No | Atribut | Keterangan |
|----|----------------------|------------|
| 1 | Nama Siswa | √ |
| 2 | NIS | √ |
| 3 | Jenis Kelamin | X |
| 4 | Tempat Tanggal Lahir | X |
| 5 | Alamat | X |
| 6 | Rombel | √ |
| 7 | Penghasilan Orangtua | √ |
| 8 | Penerima KPS | √ |
| 9 | Siswa Miskin | √ |
| 10 | Siswa Yatim Piatu | √ |
| 11 | Layak KIP | √ |

Transformasi Data

Proses transformasi data dilakukan setelah pengolahan data. Normalisasi data dengan cara menskalakan kembali data asli ke bentuk lain yang masih mempunyai nilai yang sama, sehingga data tersebut

memenuhi kriteria uji hipotesis klasik, disebut transformasi data (Ghozali, 2016)

Tabel 3 Atribut Input

| Atribut | Keterangan |
|----------------------|---|
| Penghasilan Orangtua | 500.000-2.000.000 = Ya 2.500.000-5.000.000 = Tidak |
| Penerima KPS | Ya Tidak |
| Siswa Miskin | Ya Tidak |
| Siswa Yatim Piatu | Ya Tidak |

Tabel 4 Atribut Output

| Atribut | Keterangan |
|-----------------|-------------|
| Siswa Layak KIP | Ya Tidak |

Dari sampel data pada tabel 1 selanjutnya akan dilakukan proses menggunakan algoritma *Decision Tree*. Proses ini untuk menentukan keputusan. Prosesnya adalah sebagai berikut:

a. Nilai Entropy

1. Entropy Total =

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

Entropy Total =

$$(-13/22 * \log_2 (13/22)) + (-9/22 * \log_2 (9/22)) = 0,969496$$

2. Entropy Penghasilan Orangtua =

Nilai atribut "Ya" =

$$(-13/20 * \log_2 (13/20)) + (-7/20 * \log_2 (7/20)) = 0,934080$$

Nilai atribut "Tidak" =

$$(-0/2 * \log_2 (0/2)) + (-2/2 * \log_2 (2/2)) = 0$$

3. Entropy Penerima KPS =

Nilai atribut "Ya" =

$$(-3/3 * \log_2 (3/3)) + (-0/3 * \log_2 (0/3)) = 0$$

Nilai atribut "Tidak" =

$$(-10/19 * \log_2 (10/19)) + (-9/19 * \log_2 (9/19)) = 0,993710$$

4. Entropy Siswa Miskin =

Nilai atribut "Ya" =

$$(-8/8 * \log_2 (8/8)) + (-0/8 * \log_2 (0/8)) = 0$$

Nilai atribut "Tidak" =

$$(-6/14 * \log_2 (6/14)) + (-9/14 * \log_2 (9/14))$$

$$= 0,934584$$

5. Entropy Siswa Yatim Piatu =

Nilai atribut "Ya" =

$$(-0/0 \cdot \log_2(0/0)) + (-0/0 \cdot \log_2(0/0)) = 0$$

Nilai atribut "Tidak" =

$$(-13/22 \cdot \log_2(13/22)) + (-9/22 \cdot \log_2(9/22))$$

$$= 4,071535$$

b. Nilai *Gain*

1. Gain (Total Penghasilan)=

$$0,969496 - (20/22 \cdot 0,934080) + (2/22 \cdot 0) = 0,120332$$

2. Gain (Total Penerima KPS) =

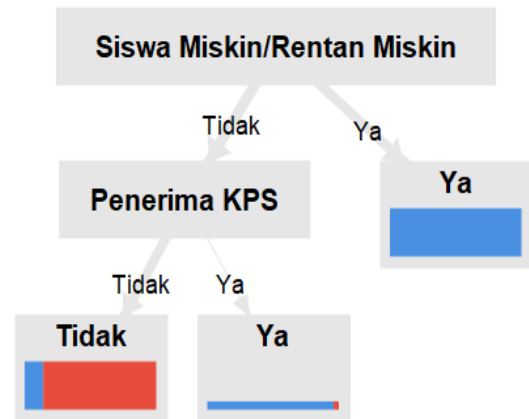
$$0,969496 - (3/22 \cdot 0) + (19/22 \cdot 0,993710) = 0,223627$$

3. Gain (Total Siswa Miskin)=

$$0,969496 - (8/22 \cdot 0) + (14/22 \cdot 0,934584) = 0,379245$$

4. Gain (Total Siswa Yatim Piatu) =

$$0,969496 - (0/22 \cdot 0) + (22/22 \cdot 4,071535) = -3,102039$$



Gambar 4 Hasil Decision Tree

Pada gambar 4 diatas adalah hasil akhir dari Desiccion Tree, dari pohon keputusan tersebut dapat dibentuk pola sebagai berikut :

Jika Siswa Miskin = ya MAKA Layak KIP

Jika Siswa Miskin = tidak DAN Penerima KPS = ya MAKA layak KIP

Jika Siswa Miskin = tidak DAN Penerima KPS = Tidak MAKA tidak layak KIP

Tabel 5 Perhitungan Gain Node I

| Node | Atribut | Nilai | Jumlah Kasus/Data Set | Ya | Tidak | Entropy | Gain |
|------|----------------------|-------|-----------------------|----|-------|----------|-----------|
| 1 | | | 22 | 13 | 9 | 0,969496 | |
| | Penghasilan Orangtua | | | | | | 0,120332 |
| | | Ya | 20 | 13 | 7 | 0,934080 | |
| | | Tidak | 2 | 0 | 2 | 0 | |
| | Penerima KPS | | | | | | 0,223627 |
| | | Ya | 3 | 3 | 0 | 0 | |
| | | Tidak | 19 | 10 | 9 | 0,993710 | |
| | Siswa Miskin | | | | | | 0,379245 |
| | | Ya | 8 | 8 | 0 | 0 | |
| | | Tidak | 14 | 5 | 9 | 0,93458 | |
| | Siswa Yatim Piatu | | | | | | -3,102039 |
| | | Ya | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| | | Tidak | 22 | 13 | 9 | 4,071535 | |

KESIMPULAN

Hasil akhir dari penelitian menarik kesimpulan atas proses yang dilakukan, sehingga kesimpulan yang diperoleh dari penelitian adalah dengan melakukan proses data mining maka pengolahan data dapat dilakukan kembali untuk mendapatkan informasi yang tersimpan pada data tersebut. Hasil dari algoritma pohon keputusan berupa pohon keputusan dan role, hasil yang diperoleh berupa aturan-aturan yang dapat digunakan dalam proses pengambilan keputusan.

REFERENSI

[1] Abdurrohman, M., Husna, R., Ali, I., & Dwilestari, G (2021). Penerapan Model Klasifikasi Dalam Tingkat Kepuasan Layanan Publik Kelurahan Karyamulya Menggunakan Algoritma Decision Tree.

- [2] Arfyanti, I., Fahmi, M., & Adytia, P. (2022). Penerapan Algoritma Decision Tree Untuk Penentuan Pola Penerima Beasiswa KIP Kuliah. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*
- [3] Baba, J. A. (2018). Penerapan Algoritma Decision Tree dan Feature Selection Forward untuk Analisis Kepuasan Pemasang Iklan Terhadap Pelayanan Iklan.
- [4] Damanik, S. F., Wanto, A., & Gunawan, I. (2022). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 untuk Klasifikasi Tingkat Kesejahteraan Keluarga pada Desa Tiga Dolok. *Jurnal Krisnadana, Dhuhita, W.*
- [5] M. P., Pertiwi, M., Febriyanto, E., & Fahrudy, Z. (2023). Penerapan Data Mining Untuk Klasifikasi Seleksi Calon Anggota Hmif Amikom Yogyakarta Menggunakan Metode Algoritma Decision Tree C4.5. *Jurnal Informatika Komputer, Bisnis dan Manajemen*
- [6] Faisal, F., Dhika, H., & Veris, H. (2021). Penerapan Algoritma Decision Tree Dalam Penjualan Handphone. *JRKT (Jurnal Rekayasa Komputasi Terapan)*
- [7] Irawan, Y., & Pekanbaru, H. T. (2021). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 Untuk Prediksi Kelayakan Calon Pendorong Darah Dengan Klasifikasi Data Mining.
- [8] Karyadiputra, E., & Hijriana, N. (2019). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 Untuk Klasifikasi Penentuan Daftar Prioritas Pengembangan Jembatan. *Technologia: Jurnal Ilmiah.*
- [9] Kurniawan, I., Buani, D. C. P., Abdussomad, A., Apriliah, W., & Fitriani, E. (2023). Penerapan Teknik Random Undersampling untuk Mengatasi Imbalance Class dalam Prediksi Kebakaran Hutan Menggunakan Algoritma Decision Tree. *Academic Journal of Computer Science Research.*
- [10] Latif, N. & Ashari. (2019). Penerapan Model Decision Tree Algoritma Untuk Mengidentifikasi Penyakit Pencernaan Dengan Pengobatan Herbal. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer.*
- [11] Nurlela, S., Yusuf, L., Nurlelah, E., & Syarif, M. (2018). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 Dalam Penerimaan Guru Pada Smk Sirajul Falah Parung.
- [12] Qisthiano, M. R., Prayesy, P. A., & Ruswita, I. (2023). Penerapan Algoritma Decision Tree dalam Klasifikasi Data Prediksi Kelulusan Mahasiswa. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan.*
- [13] Salsabila Citra Esananda, Nugroho, B., & Anggraeny, F. (2021). Penerapan Algoritma Decision Tree Dalam Menentukan Prestasi Akademik Siswa. *Jurnal Informatika dan Sistem Informasi.*
- [14] Setiyawan, R. (2019). Penerapan Algoritma Decision Tree C4.5 dalam Pemilihan Leader Warrior pada Game Android Power Ranger Legacy Wars.
- [15] Yusuf, F. A., Alfaridzi, M., & Herdi, T. (2022). Penerapan Algoritma Decision Tree Untuk Klasifikasi KIPI Vaksin Covid-19. *Jurnal Ilmiah FIFO.*
- [16] Husaini, B. Q., & Jemakmun, J. (2023). Penerapan Algoritma Decision Tree C45 untuk Klasifikasi Penjurusan Siswa. *Jurnal Teknologi Informatika dan Komputer.*
- [17] Khotimah, K. (2022). Teknik Data Mining menggunakan Algoritma Decision

Tree (C4.5) untuk Prediksi Seleksi Beasiswa Jalur KIP pada Universitas Muhammadiyah Kotabumi. Jurnal SIMADA (Sistem Informasi dan Manajemen Basis Data).

[18] Mawaridi, B. H., & Faisal, M. (2023). Rekomendasi Merk Mobil Untuk Calon Pembeli Menggunakan Algoritma Decision Tree. Jurnal Informatika.

[19] Sandag, G. A. (2021). Model Prediksi Kemenangan Tim dalam Game League of Legend Menggunakan Algoritma Decision Tree. Jurnal Komputer Terapan.

[20] Siregar, A. M., & Fauzi, A. (2020). Klasifikasi Kab Kota Provinsi Jawa Barat Berdasarkan Pendapatan Dari Sektor Pertanian Dengan Algoritma Decision Tree. Faktor Exacta