

Analisis Kelayakan Penurunan UKT Pada Mahasiswa dengan Menggunakan Metode *Decision Tree*

Zahrani Nurizati^{1,*}, Arif Hidayat², Dwi Vernanda³, Tri Hendriawan⁴

^{1,2,3,4}Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer, Sistem Informasi, Politeknik Negeri Subang, Subang, Indonesia

Email: ^{1,*}Zahrani.10108064@student.polsub.ac.id, ²Arif.10108012@student.polsub.ac.id, ³nanda@polsub.ac.id, ⁴tri@polsub.ac.id

^{*}Zahrani.10108064@student.polsub.ac.id

Abstrak– Indonesia mengalami peningkatan permintaan akan pendidikan tinggi, yang diiringi oleh tantangan terkait keterjangkauan pendidikan. Penelitian ini mengkaji kelayakan penurunan biaya kuliah bagi mahasiswa melalui penerapan metode *Decision Tree*. Penelitian ini berfokus pada penilaian faktor-faktor yang memengaruhi kelayakan mahasiswa untuk mendapatkan penurunan biaya kuliah, yang pada akhirnya akan meningkatkan aksesibilitas pendidikan tinggi. Metode *Decision Tree* digunakan sebagai alat analisis yang kuat untuk memodelkan dan menganalisis proses pengambilan keputusan yang kompleks dalam menentukan kelayakan penurunan Uang Kuliah Tunggal (UKT). Dataset yang digunakan untuk analisis melibatkan berbagai faktor sosio-ekonomi, indikator kinerja akademis, dan informasi demografis mahasiswa. Melalui pembuatan model *Decision Tree*, penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi kriteria utama yang secara signifikan memengaruhi keputusan untuk menurunkan biaya kuliah. Temuan analisis mengungkapkan wawasan penting tentang faktor-faktor yang memengaruhi kelayakan penurunan UKT. Model *Decision Tree* memberikan hierarki variabel yang jelas, memungkinkan para pemangku kepentingan untuk memprioritaskan dan fokus pada faktor-faktor yang paling berpengaruh. Pendekatan ini membantu dalam pengambilan keputusan yang terinformasi mengenai penurunan biaya kuliah, memastikan manfaatnya ditujukan kepada mahasiswa yang terarah-benar membutuhkan bantuan keuangan. Penelitian ini tidak hanya berkontribusi pada diskursus akademis mengenai proses pengambilan keputusan di lembaga pendidikan, tetapi juga memberikan implikasi praktis bagi pembuat kebijakan, universitas, dan mahasiswa. Dengan memanfaatkan metode *Decision Tree*, institusi dapat menerapkan sistem yang adil dan transparan untuk menentukan kelayakan penurunan biaya kuliah, meningkatkan inklusivitas, dan mengatasi disparitas sosio-ekonomi dalam mengakses pendidikan tinggi. Sebagai kesimpulan, penelitian ini menyajikan analisis komprehensif tentang kelayakan penurunan biaya kuliah bagi mahasiswa di Indonesia. Metode *Decision Tree* terbukti menjadi alat yang efektif dalam memahami proses pengambilan keputusan yang rumit dan memfasilitasi pengembangan pendekatan yang terarah dan adil untuk meringankan beban keuangan mahasiswa, sehingga meningkatkan aksesibilitas dan keterjangkauan pendidikan tinggi.

Kata Kunci: Biaya Kuliah, *Decision Tree*, Pohon Keputusan, Uang Kuliah Tunggal (UKT)

Abstract– Indonesia has been witnessing an increasing demand for higher education, accompanied by challenges related to the affordability of education. This study delves into the feasibility of reducing tuition fees for students through the application of the *Decision Tree* method. The research focuses on assessing the factors that influence the eligibility of students for a tuition fee reduction, ultimately contributing to the enhancement of accessibility to higher education. The *Decision Tree* method is employed as a powerful analytical tool to model and analyze the complex decision-making process involved in determining the feasibility of reducing University Tuition Fees (UKT). The dataset used for the analysis includes various socio-economic factors, academic performance indicators, and demographic information of the students. Through the construction of a *Decision Tree* model, the study aims to identify the key criteria that significantly impact the decision to lower tuition fees. The findings of the analysis reveal crucial insights into the factors influencing the feasibility of reducing UKT. The *Decision Tree* model provides a clear hierarchy of variables, allowing stakeholders to prioritize and focus on the most influential factors. This approach aids in making informed decisions regarding tuition fee reductions, ensuring that the benefits are directed towards students who genuinely require financial assistance. The research not only contributes to the academic discourse on decision-making processes within educational institutions but also provides practical implications for policymakers, universities, and students. By leveraging the *Decision Tree* method, institutions can implement a fair and transparent system for determining eligibility for tuition fee reductions, fostering inclusivity and addressing socio-economic disparities in accessing higher education. In conclusion, this study presents a comprehensive analysis of the feasibility of reducing tuition fees for students in Indonesia. The *Decision Tree* method proves to be an effective tool in understanding the intricate decision-making process and facilitates the development of a targeted and equitable approach to alleviate financial burdens on students, thereby enhancing the accessibility and affordability of higher education.

Keywords: *Decision Tree*, Single Tuition Fee, Tuition Fees

1. PENDAHULUAN

Kuliah merupakan proses pembelajaran tingkat lanjut untuk membentuk diri dalam meningkatkan ilmu, wawasan, minat dan bakat serta kemampuan seseorang dengan pilihan jurusan atau keahlian yang diinginkan. Tetapi, untuk mengenyam pendidikan tinggi diperlukan perencanaan keuangan untuk biaya perkuliahan. Setiap universitas dan fakultas berbeda-beda dalam penetapan uang pangkal dan setiap tahunnya mengalami kenaikan. Oleh karena itu, Pemerintah melalui Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan mengharuskan setiap perguruan tinggi negeri meniadakan uang pangkal perkuliahan. Kebijakan ini mengacu kepada Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 55 Tahun 2013 tentang Biaya Kuliah Tunggal dan Uang Kuliah Tunggal pada Perguruan Tinggi Negeri di Lingkungan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. Pendidikan tinggi adalah aset berharga bagi setiap negara dalam mempersiapkan generasi muda untuk menghadapi tantangan dan peluang di masa depan. Salah satunya faktor penting dalam mencapai aksesibilitas pendidikan tinggi adalah biaya pendidikan, yang termasuk dalamnya Uang Kuliah Tunggal (UKT)[1].

Melihat Pasal 1, Bagian 3, kami menemukan bahwa "biaya sekolah sementara adalah bagian dari biaya sekolah tetap yang harus ditanggung setiap siswa berdasarkan kinerja ekonominya." Biaya sekolah sementara berlaku untuk semua biaya sekolah yang mewakili operasi. Biaya per masa mahasiswa untuk program Universitas Negeri dan biaya kuliah (UKT) swasta ditentukan berdasarkan biaya kuliah swasta dikurangi biaya ditanggung pemerintah. Artinya, mahasiswa baru hanya perlu membayar biaya kuliah perorangan sebesar 4.444 per semester, dan tidak perlu lagi membayar biaya lain sebesar 4.444 seperti biaya magang, biaya wisuda, perkuliahan kerja nyata, dan ujian akhir. Namun, ketika kita membandingkan besaran biaya pendidikan yang dibayarkan oleh mahasiswa yang berlatar belakang ekonomi kelas menengah atas dengan mahasiswa yang berlatar belakang kelas menengah ke bawah, maka akan timbul rasa kesenjangan. Hal ini akan memberikan kesan kursus yang mahal dan program studi yang terjangkau[2].

UKT, atau Uang Kuliah Tunggal, adalah bagian dari biaya pendidikan tinggi yang disesuaikan dengan kemampuan ekonomi setiap mahasiswa. Penetapan UKT yang adil sangat penting dalam menjaga aksesibilitas pendidikan tinggi. Hal ini menjadi aspek krusial dalam merencanakan kebijakan penurunan biaya pendidikan untuk mengurangi beban finansial mahasiswa dan meningkatkan inklusivitas pendidikan. UKT adalah tentang membantu masyarakat kurang mampu – melakukan subsidi silang. Faktanya, masih banyak mahasiswa di program studi yang memiliki kondisi keuangan buruk dan terkena tarif UKT yang tinggi, begitu pula sebaliknya. Penentuan kelompok UKT dilakukan melalui pengisian dan selanjutnya verifikasi formulir yang disediakan kampus pada saat wawancara dan feedback. Hal ini menjadi permasalahan baru ketika 4.444 siswa memasuki masa penerimaan baru. Karena banyaknya jumlah mahasiswa, sulit dan memakan waktu bagi perguruan tinggi untuk menentukan kategori yang tepat dalam menentukan UKT setiap mahasiswa. Untuk menentukan kategori yang tepat bagi setiap siswa, dapat digunakan pendekatan data mining dengan menggunakan algoritma tertentu. Data mining adalah proses menentukan informasi berguna dari sejumlah besar data. Terdapat faktor yang mempengaruhi keputusan UKT, antara lain status orang tua, pendidikan orang tua, pekerjaan orang tua, pendapatan orang tua, jumlah tanggungan, dan kepemilikan rumah. Dari kumpulan data historis, penulis dapat menentukan UKT mahasiswa baru yang diterima di Universitas Sam Ratulangi[3].

Penurunan UKT pada mahasiswa merupakan topik yang relevan dan signifikan dalam konteks pendidikan tinggi. UKT (Uang Kuliah Tunggal) adalah faktor yang mempengaruhi akses mahasiswa terhadap pendidikan tinggi. Analisis terhadap penurunan UKT dapat memberikan pemahaman lebih mendalam tentang dampaknya terhadap mahasiswa dan institusi pendidikan, termasuk aspek keuangan dan kesejahteraan mahasiswa.

Analisis kelayakan penurunan UKT pada mahasiswa diperlukan untuk mengevaluasi apakah kebijakan ini dapat diimplementasikan secara efektif dan memberikan manfaat yang diharapkan. Kelayakan dapat mencakup berbagai aspek, seperti keuangan mahasiswa, keberlanjutan kebijakan, dan dampaknya terhadap partisipasi dan hasil akademis mahasiswa. Dengan menganalisis kelayakan, penelitian dapat memberikan dasar yang kuat untuk mendukung atau menentang penurunan UKT[4].

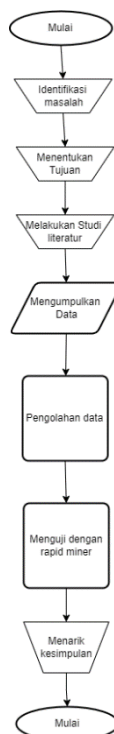
Pohon keputusan atau pohon keputusan adalah suatu struktur pohon yang digunakan sebagai metode penalaran untuk mencari solusi suatu permasalahan masukan. Bergantung pada jenis nilai dalam dataset, bentuk pohon yang terbentuk belum tentu biner. Metode ini merupakan teknik klasifikasi dalam data mining yang mengubah data dalam jumlah besar menjadi pohon keputusan yang mewakili aturan. Pohon keputusan digunakan untuk menguji data dan menemukan korelasi antara variabel input dan variabel target. Dalam konteks ini, pohon keputusan dibuat menggunakan alat RapidMiner. Seperangkat variabel independen digunakan untuk membagi sampel data menjadi kelompok-kelompok yang semakin kecil, dan proses berulang digunakan untuk memilih variabel independen yang memiliki hubungan paling kuat dengan variabel dependen berdasarkan kriteria tertentu[5].

Adapun kelebihan dari menggunakan Metode Decision Tree ini adalah Decision tree mudah dipahami dan diinterpretasi, membuatnya cocok untuk pengambilan keputusan yang transparan, Decision tree dapat mengatasi kumpulan data yang kompleks dan beragam tanpa perlu normalisasi atau transformasi data yang rumit, Decision tree membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang paling penting dalam pengambilan keputusan, yang

dapat menjadi informasi berharga dalam konteks penurunan UKT. Sedangkan untuk kekurangan dalam menggunakan Metode Decision Tree ini adalah Decision tree dapat cenderung overfitting pada data pelatihan, yang dapat menghasilkan model yang tidak umum dan kurang akurat pada data baru, decision tree cenderung lebih baik untuk masalah klasifikasi daripada regresi, meskipun terdapat variasi seperti Decision Tree Regresi, dan kecilnya perubahan dalam data pelatihan dapat menghasilkan struktur pohon keputusan yang berbeda[6].

2. METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah Decision Tree Regressor, sebuah teknik analisis prediktif yang digunakan untuk memprediksi hasil berdasarkan atribut-atribut data. Penelitian ini melibatkan sejumlah tahapan yang terinci, yang ditunjukkan dalam Gambar 1, untuk memastikan keberhasilan dan validitas penelitian ini. Dalam tahapan ini, kami akan melakukan serangkaian analisis data, pemrosesan, pelatihan model, dan evaluasi performa model untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang memengaruhi kelayakan penurunan UKT mahasiswa. Penelitian ini akan memberikan landasan yang kuat untuk pengambilan keputusan terkait penurunan UKT yang lebih akurat dan efektif[7].



Gambar 1. Diagram Alir Metode Penelitian

2.1 Identifikasi Masalah

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk memvisualisasikan dan menganalisis secara menyeluruh kasus Kelayakan Penurunan UKT Mahasiswa melalui website resmi dataset perguruan tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi, menggambarkan, dan menganalisis permasalahan yang berkaitan dengan penurunan UKT mahasiswa serta memberikan gambaran yang lebih komprehensif tentang faktor-faktor yang mempengaruhi kelayakan penurunan UKT. Dengan pendekatan yang lebih rinci, penelitian ini akan membahas isu-isu kritis yang terkait dengan penyesuaian UKT, menggali alasan di balik perubahan UKT mahasiswa, serta mengevaluasi dampaknya terhadap mahasiswa dan perguruan tinggi. Selain itu, penelitian ini juga akan mencari solusi yang memungkinkan untuk meningkatkan kebijakan penurunan UKT yang lebih adil dan efektif.

2.2 Menentukan Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk secara cermat menentukan apakah ada kelompok mahasiswa tertentu yang lebih berhak mendapatkan penurunan UKT berdasarkan beragam faktor-faktor, termasuk namun tidak terbatas pada penghasilan orang tua, prestasi akademik, dan kriteria-kriteria lainnya yang relevan. Selain itu, penelitian ini juga bertujuan untuk menyelidiki dan mengidentifikasi secara komprehensif faktor-faktor yang mempengaruhi penentuan kelayakan penurunan UKT, sehingga dapat memberikan wawasan yang lebih mendalam tentang proses pengambilan keputusan terkait UKT mahasiswa. Melalui pendekatan yang lebih rinci dan terperinci, penelitian ini akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam tentang pengambilan keputusan terkait UKT yang lebih

adil dan berdasarkan kriteria yang lebih tepat. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan apakah ada mahasiswa tertentu yang lebih berhak mendapatkan penurunan UKT berdasarkan faktor-faktor tertentu seperti penghasilan orang tua atau kriteria lainnya.

2.3 Melakukan Studi Literatur

Penelitian ini melibatkan serangkaian studi literatur yang mendalam, di mana kami mengakses dan menganalisis berbagai sumber dari jurnal-jurnal terkemuka, artikel ilmiah, buku referensi, laporan penelitian, dan sumber-sumber akademik lainnya yang relevan. Studi literatur ini memiliki tujuan untuk memperluas pemahaman kami tentang isu-isu terkait kelayakan penurunan UKT mahasiswa serta untuk memahami konsep-konsep dan kerangka kerja teoritis yang dapat memberikan landasan yang kuat bagi penelitian ini. Dengan cara ini, kami akan mampu mengintegrasikan temuan-temuan penelitian terdahulu ke dalam penelitian kami, sehingga menghasilkan kerangka kerja yang lebih komprehensif dan mendukung penelitian yang kami lakukan. Penelitian ini melakukan beberapa studi literatur yang dimana mengambil beberapa sumber dari jurnal-jurnal dan artikel lainnya.

2.4 Mengumpulkan Data

Penelitian ini melibatkan pengumpulan data yang dilakukan dengan kerjasama antara tim penelitian dan pihak akademik perguruan tinggi. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 100 rekaman data yang mencakup 8 atribut utama. Atribut-atribut tersebut meliputi Nama, Tempat Tinggal, Pekerjaan Orang Tua, Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Kepemilikan Kendaraan, Status Kelayakan IPK, dan Aktivitas Organisasi mahasiswa. Gambar 2 menampilkan dataset Kelayakan Penurunan UKT Mahasiswa secara jelas. Pengumpulan data yang terinci dan terstruktur ini akan menjadi landasan penting dalam analisis kelayakan penurunan UKT yang akan dilakukan dalam penelitian ini.

Row No.	Status	Tempat Ting...	Pekerjaan O...	Penghasilan...	Jumlah Tan...	Kendaraan	Nilai IPK
1	Tidak Layak	0	PNS	10000000	3	1	3
2	Tidak Layak	0	TNI/POLRI	8000000	2	2	3.010
3	Tidak Layak	1	Petani	4000000	4	0	3.020
4	Tidak Layak	1	Nelayan	3000000	5	1	3.030
5	Tidak Layak	0	Buruh	2000000	2	1	3.040
6	Layak	1	Ibu Rumah T...	5000000	3	0	3.550
7	Layak	0	PNS	9000000	2	2	3.560
8	Layak	1	Wiraswasta	6000000	1	1	3.570
9	Layak	1	Guru	7000000	2	1	3.580
10	Layak	0	Ibu Rumah T...	3000000	4	1	3.590
11	Layak	0	TNI/POLRI	8000000	2	2	3.600
12	Layak	1	Petani	4000000	3	0	3.330
13	Layak	1	Buruh	2000000	2	1	3

Gambar 2. Dataset Kelayakan Penurunan UKT Mahasiswa

2.5 Pengolahan Data dengan Metode *Decision Tree*

Pengolahan data dengan metode Decision Tree adalah suatu langkah penting yang dilakukan dalam penelitian ini. Proses pengolahan data ini bertujuan untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan data ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Pendekatan ini sangat bermanfaat dalam analisis data, pengenalan pola, dan pemahaman struktur data yang lebih mendalam. Melalui metode Decision Tree, kami akan dapat mengekstraksi informasi yang relevan dari dataset Kelayakan Penurunan UKT Mahasiswa, yang selanjutnya akan digunakan dalam proses prediksi kelayakan penurunan UKT mahasiswa. Proses pengolahan data ini merupakan dasar penting untuk memastikan keakuratan dan keberhasilan analisis yang akan kami lakukan dalam penelitian ini.

Pengolahan data ini juga menggunakan salah satu algoritma penghasil pohon keputusan yaitu Algoritma C4.5. Algoritma C4.5 diperkenalkan oleh Quinlan (1996) sebagai versi perbaikan dari ID3. C4.5 adalah algoritma terkenal yang digunakan untuk mengklasifikasikan data dengan atribut numerik dan kategorikal. Hasil proses klasifikasi berupa aturan dapat digunakan untuk memprediksi nilai atribut diskrit dari suatu dataset baru. Algoritma C4.5 adalah penerus ID3 dan menggunakan rasio penguatan untuk meningkatkan informasi penguatan. Gain rasio merupakan normalisasi dari information gain dengan mempertimbangkan nilai entropy dari probabilitas subset setelah proses partisi. Atribut dengan nilai rasio gain tertinggi dipilih sebagai atribut node akar[8].

Dalam kasus ini, proses pengolahan data dengan metode Decision Tree bertujuan untuk mengelompokkan atau mengklasifikasikan data mengenai kelayakan penurunan UKT mahasiswa ke dalam kelompok-kelompok yang memiliki karakteristik serupa. Contoh penggunaan Decision Tree ini adalah misalkan kita memiliki dataset yang mencakup berbagai atribut seperti nilai akademis, tingkat penghasilan orang tua, dan partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler. Dalam proses ini, kita perlu memilih atribut-atribut (fitur) yang paling relevan untuk memprediksi kelayakan penurunan UKT. Dataset dibagi menjadi dua bagian: data pelatihan (training data) dan data pengujian (testing data). Data pelatihan digunakan untuk membangun model Decision Tree, sedangkan data pengujian digunakan untuk menguji keakuratannya[9].

Model Decision Tree dibangun dengan menggunakan algoritma yang secara iteratif membagi data pelatihan berdasarkan atribut-atribut yang dipilih. Setiap pembagian bertujuan untuk meminimalkan ketidakmurnian (impurity) dalam setiap kelompok. Contohnya, pada suatu tahap pohon keputusan, kita dapat membagi data berdasarkan nilai akademis. Setelah pohon keputusan dibangun, kita dapat menggunakan model tersebut untuk memprediksi kelayakan penurunan UKT mahasiswa. Sebagai contoh, jika seorang mahasiswa memiliki nilai akademis di atas ambang batas tertentu dan tingkat penghasilan orang tua di bawah ambang batas tertentu, maka model dapat memprediksi bahwa mahasiswa tersebut memenuhi syarat untuk penurunan UKT. Model Decision Tree dievaluasi menggunakan data pengujian untuk mengukur seberapa baik model dapat memprediksi kelayakan penurunan UKT. Evaluasi dapat mencakup metrik seperti akurasi, presisi, recall, atau F1-score.[10]

2.6 Menguji Data dengan Aplikasi

RapidMiner adalah perangkat lunak sumber terbuka. RapidMiner adalah alat penambangan data, penambangan teks, dan analisis prediktif. RapidMiner dibangun menggunakan bahasa Java, sehingga dapat berjalan di sistem operasi apa pun. RapidMiner, sebelumnya dikenal sebagai YALE (Yet Another Learning Environment), dikembangkan pada tahun 2001 oleh Ralf Klinkenberg, Ingo Mierswa, dan Simon Fischer di Department of Artificial Intelligence di Universitas Dortmund. Beberapa fitur RapidMiner antara lain: • Banyak algoritma data mining seperti pohon keputusan dan peta yang mengatur dirinya sendiri.

1. Bentuk grafis canggih seperti bagan histogram yang tumpang tindih, bagan pohon, dan plot sebar 3D.
2. Banyak variasi plugin: B.
3. Plugin teks hingga melakukan analisis teks.
4. Menyediakan teknik penambangan data dan pembelajaran mesin seperti ETL (ekstrak, transformasi, muat), pemrosesan awal data, visualisasi, pemodelan, dan evaluasi.
5. Proses penambangan data terdiri dari operator bersarang yang ditulis dalam XML dan dibuat menggunakan GUI.
6. Mengintegrasikan proyek penambangan data dengan statistik R.

Menguji data dengan aplikasi pada metode Decision tree adalah langkah yang sangat penting dalam proses analisis data menggunakan algoritma Decision Tree. Tahap pengujian ini memiliki tujuan utama untuk memastikan bahwa model klaster yang dihasilkan dari algoritma Decision tree sesuai dengan karakteristik data sebenarnya. Dalam proses ini, kami akan menggunakan aplikasi atau perangkat lunak khusus untuk menguji performa model klaster yang telah dibangun, serta untuk mengidentifikasi sejauh mana model ini dapat mengelompokkan data dengan akurat dan mengungkap pola-pola yang relevan. Pengujian ini merupakan tahap penting untuk memvalidasi hasil analisis dan memastikan keakuratan interpretasi yang akan kami lakukan terhadap hasil klustering data.[11]

2.7 Menarik Kesimpulan

Pada tahap ini, peneliti melakukan penarikan kesimpulan yang didasarkan pada hasil analisis yang telah dilakukan sebelumnya. Tahap ini memiliki peran penting dalam proses analisis data, karena melibatkan evaluasi mendalam terhadap temuan-temuan, penerjemahan makna dari hasil analisis, dan pengambilan keputusan yang didukung oleh bukti-bukti yang terkandung dalam data. Dalam tahap ini, kami akan merangkum temuan-temuan kunci dan mengidentifikasi pola-pola atau tren yang signifikan. Kesimpulan yang diambil akan menjadi dasar untuk memberikan jawaban terhadap pertanyaan-pertanyaan penelitian yang diajukan awalnya, serta memberikan wawasan yang berharga untuk pengambilan keputusan di masa depan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini menghasilkan temuan yang signifikan dalam mengeksplorasi kelayakan penurunan Uang Kuliah Tunggal (UKT) mahasiswa melalui penerapan metode Decision Tree. Hasil analisis menyoroti identifikasi faktor utama yang memainkan peran krusial dalam penentuan keputusan penurunan UKT. Variabel seperti tingkat pendapatan keluarga, indeks prestasi akademik, dan partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler memunculkan diri sebagai faktor-faktor penentu yang mempengaruhi kebijakan penurunan UKT. Model Decision Tree yang diterapkan dalam penelitian ini memberikan sebuah hierarki yang jelas terkait kriteria kelayakan. Dengan demikian, pengambil keputusan, termasuk universitas dan pihak kebijakan, dapat dengan mudah memahami prioritas dan tingkat pengaruh masing-masing faktor. Faktor-faktor sosio-ekonomi dan akademik diidentifikasi sebagai elemen-elemen yang saling terkait dan berkontribusi pada kelayakan penurunan UKT, menunjukkan perlunya pendekatan holistik dalam memahami konteks kehidupan mahasiswa[12]. Langkah-langkah kejelasan dalam pengambilan keputusan merupakan kontribusi berharga dari model Decision Tree. Institusi pendidikan dapat menghindari ketidakpastian dan memberikan keputusan yang transparan kepada mahasiswa. Dalam konteks ini, hasil penelitian memberikan implikasi praktis, memandu kebijakan universitas dan pihak terkait untuk merancang strategi penurunan UKT yang lebih efisien dan berdampak positif. Secara keseluruhan, temuan studi ini mendukung peningkatan aksesibilitas pendidikan tinggi. Dengan memahami kriteria kelayakan dengan lebih baik, institusi dapat memastikan bahwa kebijakan penurunan UKT efektif dalam meringankan beban finansial mahasiswa yang membutuhkan. Model Decision Tree juga memberikan dasar untuk pengembangan sistem kebijakan yang adil dan tidak diskriminatif, mendukung visi menciptakan lingkungan pendidikan yang inklusif dan berkeadilan. Analisis ini bukan hanya menciptakan pemahaman lebih dalam tentang proses keputusan penurunan UKT, tetapi juga menyediakan fondasi untuk langkah-langkah lebih lanjut menuju peningkatan kesetaraan dalam pendidikan tinggi di Indonesia. Berikut gambar 3 menampilkan dataset kelayakan penurunan UKT mahasiswa[13].

Row No.	Status	Tempat Ting...	Pekerjaan O...	Penghasilan...	Jumlah Tan...	Kendaraan	Nilai IPK
1	Tidak Layak	0	PNS	10000000	3	1	3
2	Tidak Layak	0	TNI/POLRI	8000000	2	2	3.010
3	Tidak Layak	1	Petani	4000000	4	0	3.020
4	Tidak Layak	1	Nelayan	3000000	5	1	3.030
5	Tidak Layak	0	Buruh	2000000	2	1	3.040
6	Layak	1	Ibu Rumah T...	5000000	3	0	3.550
7	Layak	0	PNS	9000000	2	2	3.560
8	Layak	1	Wiraswasta	6000000	1	1	3.570
9	Layak	1	Guru	7000000	2	1	3.580
10	Layak	0	Ibu Rumah T...	3000000	4	1	3.590
11	Layak	0	TNI/POLRI	8000000	2	2	3.600
12	Layak	1	Petani	4000000	3	0	3.330
13	Layak	1	Buruh	2000000	2	1	3

Gambar 3. Kelayakan Penurunan UKT Mahasiswa

Setelah pengumpulan data, penelitian ini melakukan preprocessing data. Pada tahap ini dilakukan pengecekan data type terhadap data untuk melihat type data apa saja yang berada di dataset tersebut. Selanjutnya melakukan describe data untuk menghitung beberapa data statistic seperti persentil, mean dan std dari nilai numerik daridataset. Setelah itu melakukan missing value untuk melihat apakah terdapat data yang tidak sesuai. Berikut ini adalah hasil dari pengecekan data type, describe type dan missing values yang telah dilakukan.

Terdapat 100 record data dan 7 attribute yaitu Nama, Tempat Tinggal, Pekerjaan Orang Tua, Penghasilan Orang Tua, Jumlah Tanggungan Orang Tua, Kendaraan, Status Kelayakan dan Nilai IPK Dataset Kelayakan Penurunan UKT Mahasiswa.

3.1 Tahap Persiapan Data

Persiapan awal yang dilakukan adalah mempersiapkan kumpulan data yang akan digunakan untuk fase berikutnya secara keseluruhan. Pada penelitian ini menggunakan sebanyak 100 record dengan Dataset Mahasiswa. Dataset

menggunakan format file excel agar tools Rapid Miner dapat melakukan pembacaan file. Berikut pada gambar 2 ditunjukkan dataset mahasiswa.

Langkah selanjutnya adalah mengimpor data mahasiswa ke dalam aplikasi Rapid Miner dan menentukan atribut yang akan digunakan sebagai id dan label atau target dengan melakukan perubahan peran. Dalam penelitian ini, atribut yang dijadikan id adalah "nomer," sedangkan labelnya adalah "program." Pemilihan id dan label ini dilakukan karena salah satu persyaratan untuk metode data mining, yaitu klasifikasi, adalah bahwa atribut harus berjenis nominal/numerik, dan label harus berjenis nominal. Pada tahap ini juga dapat mengatasi nilai yang hilang (missing values) dengan mencentang kotak di atas tabel. Konfigurasi untuk mengubah id dan label dilakukan pada bagian format your columns dengan mengklik icon gear pada atribut yang akan dijadikan id maupun label kemudian pilih change role. Secara detail dalam penentuan pengaturan id dan label ditunjukkan pada gambar 3.

3.2 Implementasi

Dataset yang bersumber dari Kaggle setelah proses pembersihan menjadi 100 data, data UKT mahasiswa diambil secara random untuk dipilih menjadi data training pada system klasifikasi uang kuliah tunggal berjumlah 100 data, kemudian data akan dihitung menggunakan algoritma klasifikasi *naïve bayes*. Dari hasil penelitian ini dan setelah dijalankan maka hasilnya seperti pada Gambar 4.

Pengujian metode Decision Tree dalam mengambil keputusan terkait penurunan UKT menunjukkan tingkat keakuratan yang sangat baik. Hal ini membuktikan bahwa metode ini adalah alat yang efektif untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan bantuan finansial. Melalui hasil pengujian, peneliti dapat mengonfirmasi bahwa implementasi Analisis Kelayakan Penurunan UKT dengan Metode Decision Tree telah berhasil dalam mengidentifikasi kelompok mahasiswa yang memenuhi syarat untuk penurunan UKT. Pengujian ini menghasilkan data yang kuat tentang efektivitas metode Decision Tree dalam konteks penurunan UKT. Peneliti telah mengukur tingkat akurasi dan efisiensi yang lebih tinggi, yang akan menjadi landasan bagi perbaikan lebih lanjut dalam sistem pendukung mahasiswa[12]

Pertama-tama, data mengenai kelayakan penurunan UKT pada mahasiswa dikumpulkan dan disiapkan dalam format yang dapat dimengerti oleh RapidMiner. Data ini mungkin mencakup informasi seperti nilai akademis, tingkat penghasilan orang tua, partisipasi dalam kegiatan ekstrakurikuler, dan data relevan lainnya.

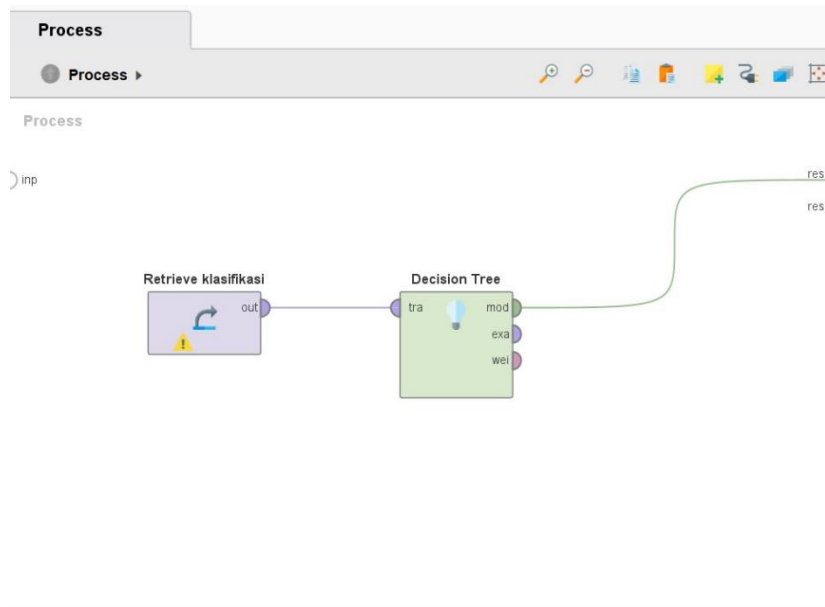
Data yang telah dikumpulkan diimpor ke dalam lingkungan RapidMiner. RapidMiner mendukung berbagai format file, sehingga pengguna dapat mengimpor data dari file Excel, CSV, database, dan sumber data lainnya.

Row No.	Status	Tempat Ting...	Pekerjaan O...	Penghasilan...	Jumlah Tan...	Kendaraan	Nilai IPK
1	Tidak Layak	0	PNS	10000000	3	1	3
2	Tidak Layak	0	TNI/POLRI	8000000	2	2	3.010
3	Tidak Layak	1	Petani	4000000	4	0	3.020
4	Tidak Layak	1	Nelayan	3000000	5	1	3.030
5	Tidak Layak	0	Buruh	2000000	2	1	3.040
6	Layak	1	Ibu Rumah T...	5000000	3	0	3.550
7	Layak	0	PNS	9000000	2	2	3.560
8	Layak	1	Wiraswasta	6000000	1	1	3.570
9	Layak	1	Guru	7000000	2	1	3.580
10	Layak	0	Ibu Rumah T...	3000000	4	1	3.590
11	Layak	0	TNI/POLRI	8000000	2	2	3.600
12	Layak	1	Petani	4000000	3	0	3.330
13	Layak	1	Buruh	2000000	2	1	3

Gambar 4. Pilih label dan ID untuk di *Import*

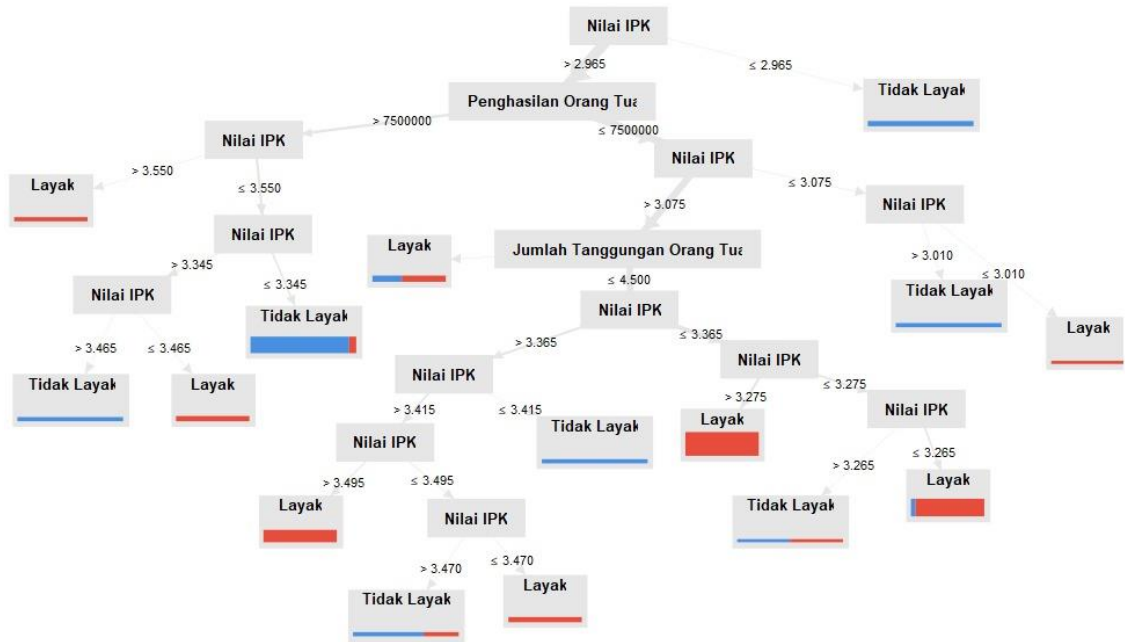
Data kemudian menjalani serangkaian langkah praproses untuk membersihkan, menormalkan, dan mengatasi nilai-nilai yang hilang atau tidak valid. Proses praproses ini melibatkan langkah-langkah seperti pengisian nilai yang hilang, penghapusan outlier, dan transformasi data jika diperlukan.

Fitur-fitur yang paling relevan untuk memprediksi kelayakan penurunan UKT dipilih menggunakan alat-alat yang disediakan oleh RapidMiner. Pengguna dapat menggunakan berbagai metode seleksi fitur yang telah tersedia atau mengimplementasikan metode kustom sesuai kebutuhan. Data dibagi menjadi dua bagian: data pelatihan dan data pengujian. Data pelatihan digunakan untuk melatih model Decision Tree, sementara data pengujian digunakan untuk menguji keakuratan model. RapidMiner menyediakan algoritma Decision Tree yang dapat digunakan untuk membangun model. Pengguna dapat mengkonfigurasi parameter model, seperti kedalaman pohon dan metode pembagian, untuk mencapai hasil yang optimal.



Gambar 5. Skema *Workspace*

Model Decision Tree yang telah dibangun kemudian divalidasi menggunakan data pengujian untuk mengukur seberapa baik model dapat memprediksi kelayakan penurunan UKT. RapidMiner menyediakan alat evaluasi kinerja model yang dapat digunakan untuk menghasilkan metrik evaluasi seperti akurasi, presisi, recall, dan F1-score. Hasil dari model Decision Tree diinterpretasikan untuk memahami faktor-faktor yang paling mempengaruhi kelayakan penurunan UKT pada mahasiswa. Ini dapat membantu pengambil keputusan dalam merancang kebijakan yang lebih efektif.



Gambar 6. Hasil Pohon Keputusan Analisis Kelayakan Penurunan UKT pada Mahasiswa

```

Nilai IPK > 2.965
|   Penghasilan Orang Tua > 7500000
|   |   Nilai IPK > 3.550: Layak {Tidak Layak=0, Layak=3}
|   |   Nilai IPK ≤ 3.550
|   |   |   Nilai IPK > 3.345
|   |   |   |   Nilai IPK > 3.465: Tidak Layak {Tidak Layak=3, Layak=0}
|   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.465: Layak {Tidak Layak=0, Layak=4}
|   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.345: Tidak Layak {Tidak Layak=14, Layak=1}
|   |   Penghasilan Orang Tua ≤ 7500000
|   |   |   Nilai IPK > 3.075
|   |   |   |   Jumlah Tanggungan Orang Tua > 4.500: Layak {Tidak Layak=2, Layak=3}
|   |   |   |   Jumlah Tanggungan Orang Tua ≤ 4.500
|   |   |   |   |   Nilai IPK > 3.365
|   |   |   |   |   |   Nilai IPK > 3.415
|   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK > 3.495: Layak {Tidak Layak=0, Layak=11}
|   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.495
|   |   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK > 3.470: Tidak Layak {Tidak Layak=2, Layak=1}
|   |   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.470: Layak {Tidak Layak=0, Layak=4}
|   |   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.415: Tidak Layak {Tidak Layak=3, Layak=0}
|   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.365
|   |   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK > 3.275: Layak {Tidak Layak=0, Layak=22}
|   |   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.275
|   |   |   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK > 3.265: Tidak Layak {Tidak Layak=1, Layak=1}
|   |   |   |   |   |   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.265: Layak {Tidak Layak=1, Layak=15}
|   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.075
|   |   |   |   |   Nilai IPK > 3.010: Tidak Layak {Tidak Layak=3, Layak=0}
|   |   |   |   |   Nilai IPK ≤ 3.010: Layak {Tidak Layak=0, Layak=2}
|   Nilai IPK ≤ 2.965: Tidak Layak {Tidak Layak=4, Layak=0}
    
```

Gambar 7. Deskripsi Rule Pohon Keputusan

RapidMiner memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan model Decision Tree yang dibangun. Ini membantu dalam pemahaman intuitif terhadap aturan keputusan yang dihasilkan oleh model. Hasil pohon keputusan akan memberikan wawasan tentang faktor-faktor yang paling mempengaruhi kelayakan penurunan UKT pada mahasiswa. Ini dapat mencakup variabel-variabel seperti nilai akademis, tingkat penghasilan orang tua, dan elemen lainnya yang berkontribusi pada keputusan tersebut. Pohon keputusan memberikan aturan-aturan yang mudah diinterpretasi untuk menentukan apakah seorang mahasiswa memenuhi syarat untuk penurunan UKT atau tidak. Contoh aturan ini bisa berupa "Jika nilai akademis lebih tinggi dari 3.00 dan tingkat penghasilan orang tua kurang dari 2jt, maka mahasiswa memenuhi syarat untuk penurunan UKT." Pohon keputusan memungkinkan segmentasi mahasiswa ke dalam kelompok-kelompok yang berbeda berdasarkan karakteristik kelayakan mereka. Hal ini dapat membantu identifikasi pola-pola khusus di antara mahasiswa yang memenuhi syarat dan yang tidak memenuhi syarat. Pohon keputusan menyediakan alur yang jelas untuk pengambilan keputusan, sehingga dapat digunakan oleh pihak terkait untuk membuat kebijakan terkait penurunan UKT. Kejelasan ini juga dapat membantu mahasiswa dalam memahami kriteria kelayakan dan proses pengambilan keputusan[1].

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari Analisis Kelayakan Penurunan UKT Pada Mahasiswa dengan Menggunakan Metode Decision Tree adalah hasil yang sangat berharga dalam pengambilan keputusan terkait biaya pendidikan dan pemberian bantuan finansial kepada mahasiswa. Melalui metode ini, kita dapat mengevaluasi secara objektif kriteria-kriteria yang memengaruhi kelayakan penurunan UKT, yang pada gilirannya memungkinkan kita untuk menciptakan sistem yang lebih adil, transparan, dan efisien dalam menyediakan akses pendidikan tinggi. Salah satu temuan utama dalam analisis ini adalah peran sentral nilai IPK dalam menentukan kelayakan penurunan UKT. Mahasiswa dengan IPK yang lebih tinggi cenderung lebih layak menerima bantuan finansial melalui penurunan UKT. Ini mencerminkan komitmen kami untuk mendukung mahasiswa yang menunjukkan kinerja akademik yang baik, sekaligus memberikan insentif bagi mereka untuk terus berkinerja tinggi. Penghasilan orang tua juga memiliki dampak signifikan dalam pengambilan keputusan. Analisis ini mengkonfirmasi bahwa mahasiswa dari keluarga dengan penghasilan yang lebih rendah memiliki peluang lebih besar untuk mendapatkan penurunan UKT, sehingga membantu mengatasi kendala ekonomi yang mungkin mereka hadapi. Ini adalah langkah progresif dalam meningkatkan akses pendidikan tinggi bagi kelompok yang lebih rentan. Selain itu, kami juga mempertimbangkan jumlah tanggungan orang tua sebagai faktor penting dalam proses pengambilan keputusan. Mahasiswa yang memiliki lebih banyak tanggungan juga memperoleh perhatian dalam hal kelayakan penurunan UKT, mengingat beban ekonomi yang lebih besar yang mereka tanggung. Penerapan Metode Decision Tree dalam analisis ini telah membantu menciptakan proses yang lebih terstruktur dalam menentukan kelayakan. Hasil dari analisis ini juga menyoroti kendala finansial yang dihadapi oleh sejumlah mahasiswa, yang dapat memengaruhi kelancaran studi mereka. Dengan pemahaman yang lebih baik tentang kondisi ini, kami berkomitmen untuk terus meningkatkan kebijakan dan solusi finansial yang lebih baik di masa depan. Dalam kesimpulan, Analisis Kelayakan Penurunan UKT dengan Metode Decision Tree adalah langkah penting dalam perbaikan sistem pendidikan tinggi kami. Ini memberikan kerangka kerja yang jelas dan obyektif dalam pengambilan keputusan, yang pada akhirnya menguntungkan mahasiswa dan membantu menciptakan akses pendidikan tinggi yang lebih inklusif dan berkelanjutan. Kami berharap bahwa temuan ini akan menjadi dasar untuk terus meningkatkan kualitas dan keadilan dalam pendidikan tinggi kami, serta memberikan mahasiswa peluang terbaik untuk mencapai potensi akademik mereka.

UCAPAN TERIMAKASIH

Dengan rendah hati, kami ingin mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada Allah SWT atas segala karunia, petunjuk, dan kesempatan yang telah Dia berikan dalam perjalanan ini. Kepada-Nya kami berserah sepenuhnya. Kami juga ingin mengungkapkan penghargaan yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi berarti dalam pencapaian ini:

1. Kepada dosen pengampu yang telah memberikan ilmu, bimbingan, dan inspirasi selama proses pembelajaran. Terima kasih atas dedikasi Anda dalam membantu kami mengembangkan pengetahuan dan pemahaman.
2. Kepada dosen pembimbing yang telah memberikan panduan yang berharga, dorongan, dan koreksi konstruktif selama perjalanan penelitian kami. Tanpa bimbingan Anda, kami tidak akan mencapai titik ini.
3. Kepada tim peneliti yang telah bekerja keras bersama-sama dalam mengumpulkan data, menganalisis hasil, dan mendiskusikan temuan. Kerja tim Anda telah memberikan fondasi yang kuat untuk proyek ini.
4. Kepada orang tua dan keluarga kami yang selalu memberikan dukungan moral, emosional, dan finansial sepanjang perjalanan ini. Terima kasih atas cinta dan doa-doa Anda yang tak henti-hentinya.

5. Kepada teman-teman kami yang selalu ada di samping kami, memberikan semangat, dan berbagi tawa dan dukungan dalam setiap langkah kami. Kalian adalah bagian berharga dari perjalanan ini.

Semua pencapaian ini bukanlah hasil usaha kami sendiri, tetapi adalah hasil kerjasama, dukungan, dan berkat dari banyak pihak. Kami berharap bahwa hasil penelitian ini akan memberikan manfaat dan kontribusi positif dalam lingkungan akademik dan masyarakat. Terima kasih sekali lagi kepada semua yang telah berperan dalam perjalanan ini. Semoga Allah SWT memberkati kita semua. Semoga naskah ini menjadi sumber inspirasi bagi penelitian selanjutnya dan berkontribusi pada perkembangan ilmu pengetahuan dan praktik di masa depan. Sekali lagi, terima kasih atas dedikasi dan kerja keras dalam menghasilkan naskah publikasi penelitian ini.

REFERENCES

- [1] Agung, M., Mabe Parenreng, J., Wahid, A., Syahid, M., Wahid, N., Putra, S. A., & Mahdinul Bahar, M. (2020). *SISTEM PENENTUAN NILAI UANG KULIAH TUNGGAL (UKT) MAHASISWA BARU UNIVERSITAS NEGERI MAKASSAR*. <https://ojs.unm.ac.id/JESSI/index>
- [2] Ainun Sechandini, R., & dan Hasruddin Dute, N. S. (2019). Pembelajaran PAI pada Mahasiswa Multikultural Oleh. In *Jurnal Kependidikan dan Keagamaan* (Vol. 394, Issue 2). http://hukum.unsrat.ac.id/uu/uu_20_03.htm,
- [3] Barito, E. E., Jap,), Beng, T., & Arisandi, D. (n.d.). *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*.
- [4] Herlina, N. S. P. K. (2023). 29.+Herlina+Agustus+JMBI. *ANALISIS EFEKTIVITAS DAN KONTRIBUSI PENERIMAAN UANG KULIAH TUNGGAL (UKT) TERHADAP PENDAPATAN UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG*.
- [5] Izzah, N. N., & Krisnanik, E. (2021). Sistem Monitoring Pengajuan Keringanan UKT Mahasiswa Menggunakan Framework CI 4 (Studi Kasus: Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta). In *Seminar Nasional Mahasiswa Ilmu Komputer dan Aplikasinya (SENAMIKA) Jakarta-Indonesia*.
- [6] Karim, B., Sentinuwo, S. R., & Sambul, A. M. (n.d.). *Penentuan Besaran Uang Kuliah Tunggal untuk Mahasiswa Baru di Universitas Sam Ratulangi Menggunakan Data Mining*.
- [7] Rizki, Y., & Nugraha, A. (2021). IMPLEMENTASI ALGORITME SUPPORT VECTOR MACHINE UNTUK KLASIFIKASI PENYESUAIAN UANG KULIAH TUNGGAL TERDAMPAK PANDEMI COVID-19 (Studi Kasus: Universitas Siliwangi). *Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK)*, 5(2).
- [8] Rohman, A., Ruffyanto, A., & Kunci, K. (2020). KOMPARASI MODEL DECISION TREE UNTUK PREDIKSI KELULUSAN MAHASISWA DI UNIVERSITAS PANDANARAN. In *Jurnal NeoTeknika* (Vol. 6, Issue 1).
- [9] Rois, I. N., Wijaya, A., Prananingrum, A. V., & Artikel, S. (2020). Implementasi Keringanan Uang Kuliah Tunggal Bagi Mahasiswa di Era New Normal Artikel. *Jambura Journal of Educational Management*, 1(2), 103–121.
- [10] Setio, P. B. N., Saputro, D. R. S., & Winarno, B. (2020). *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika Klasifikasi dengan Pohon Keputusan Berbasis Algoritme C4.5*. 3, 64–71. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- [11] Situmorang, J., Alexandro, R., Nibel, H., Studi Pendidikan Ekonomi, P., & Palangka Raya, U. (2022). Analisis Biaya Kuliah Saat Pandemi Covid-19 Pada Mahasiswa Program Studi Pendidikan Ekonomi FKIP UPR. *Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial (JPIPS)*, Desember, 2022(14), 259–265. <http://e-journal.upr.ac.id/index.php/JP-IPS>
- [12] Susetyoko, R., Yuwono, W., Purwantini, E., & Ramadjanti, N. (2022). *Perbandingan Metode Random Forest, Regresi Logistik, Naïve Bayes, dan Multilayer Perceptron Pada Klasifikasi Uang Kuliah Tunggal (UKT)*. 7(1).
- [13] Wibawa, A. P., Guntur, M., Purnama, A., Fathony Akbar, M., & Dwiyanto, F. A. (2018). Metode-metode Klasifikasi. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(1).