



Penerapan Algoritma *Decision Tree* C4.5 Untuk Penerimaan Beasiswa Kip Bagi Mahasiswa Baru Berbasis *Website*

Yessindah Citra Raya*¹, Septilia Arfida²

^{1,2}Prodi Teknik Informatika, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Bandar Lampung,
Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: yesindahcitraraya25@gmail.com

Abstrak

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) telah membuka peluang baru dalam meningkatkan kualitas pendidikan, terutama dalam akses ke pendidikan tinggi. Namun, kendala finansial masih menjadi tantangan bagi sejumlah mahasiswa berpotensi tinggi. Program Beasiswa KIP hadir sebagai solusi, tetapi proses seleksi masih menghadapi kendala manual yang memakan waktu dan cenderung subjektif. Dalam pengembangan sistem, metode waterfall digunakan, melalui lima tahapan: komunikasi, perencanaan, pemodelan, konstruksi, dan penyerahan sistem. Algoritma Decision Tree C4.5 diimplementasikan untuk mengklasifikasikan calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan secara objektif dan efisien. Algoritma ini memberikan kemampuan untuk membuat keputusan berdasarkan data yang tersedia, seperti nilai ujian rata-rata, prestasi, dan faktor-faktor ekonomi lainnya. Penelitian ini menghasilkan Sistem Penerimaan Beasiswa Berbasis Website yang menggunakan algoritma Decision Tree C4.5 untuk seleksi penerimaan Beasiswa KIP bagi mahasiswa baru, serta meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan kualitas proses seleksi penerimaan beasiswa. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan algoritma Decision Tree C4.5 secara signifikan meningkatkan efisiensi proses seleksi dan optimalisasi kriteria penerimaan beasiswa. Hal ini mendukung pengembangan sistem seleksi beasiswa yang lebih efisien dan objektif.

Kata kunci— *Teknologi Informasi, Beasiswa KIP, Algoritma Decision Tree C4.5, Seleksi Penerimaan Beasiswa.*

Abstract

The development of Information Technology (IT) has opened up new opportunities in improving the quality of education, especially in access to higher education. However, financial constraints are still a challenge for a number of high potential students. The KIP Scholarship Program is presented as a solution, but the selection process still faces manual obstacles which are time consuming and tend to be subjective. In system development, the waterfall method is used, through five stages: communication, planning, modeling, construction and system delivery. The Decision Tree C4.5 algorithm is implemented to classify prospective scholarship recipients based on predetermined criteria objectively and efficiently. These algorithms provide the ability to make decisions based on available data, such as average test scores, achievement, and other

economic factors. This research produces a Website-Based Scholarship Acceptance System that uses the Decision Tree C4.5 algorithm for selecting KIP Scholarships for new students, as well as increasing the efficiency, objectivity and quality of the scholarship acceptance selection process. The research results show that the use of the Decision Tree C4.5 algorithm significantly increases the efficiency of the selection process and optimizes scholarship acceptance criteria. This supports the development of a more efficient and objective scholarship selection system.

Keywords— *Information Technology, KIP Scholarship, C4.5 Decision Tree Algorithm, Scholarship Admission Selection*

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Teknologi Informasi (TI) telah memiliki dampak yang signifikan dalam bidang pendidikan. Dengan adanya perkembangan TI dalam bidang pendidikan, peluang baru untuk meningkatkan kualitas pendidikan dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih bervariasi dan menyenangkan telah terbuka. Pendidikan tinggi di Indonesia memainkan peran krusial dalam membentuk sumber daya manusia yang berkualitas dan berkontribusi pada pembangunan negara [1]. Namun, kendala finansial masih menjadi tantangan yang dihadapi oleh sejumlah mahasiswa berpotensi tinggi. Dalam upaya untuk memberikan bantuan finansial, program Beasiswa KIP menjadi langkah strategis pemerintah untuk meningkatkan akses pendidikan tinggi [2].

Pemerintah Indonesia memperhatikan masalah ini dengan meluncurkan program pendidikan yang dikenal sebagai KIP (Kartu Indonesia Pintar). Bagi lulusan SMA/SMK/MA dan sejenisnya yang ingin melanjutkan pendidikan tinggi tetapi memiliki masalah keuangan, KIP Kuliah adalah beasiswa yang ditawarkan oleh Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Tujuan program ini adalah untuk memberi keluarga kurang mampu akses ke pendidikan tinggi, sehingga mereka dapat memiliki peluang pendidikan yang lebih adil [3]. Meskipun Beasiswa KIP berusaha memberikan solusi bagi mahasiswa berprestasi yang mengalami kesulitan ekonomi, proses seleksi penerimaan masih menghadapi sejumlah permasalahan aktual. Proses seleksi yang manual seringkali memerlukan waktu yang lama, menciptakan ketidakpastian bagi calon penerima beasiswa dan memperlambat proses pengambilan keputusan [4]. Oleh karena itu, perlu dilakukan integrasi algoritma *Decision Tree C4.5* berbasis *website* sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan keterjangkauan dalam seleksi penerimaan Beasiswa KIP, sekaligus mengelola kekurangan yang mungkin muncul.

Menurut penelitian oleh [5] proses seleksi beasiswa yang manual dapat mengakibatkan bias dan ketidakobjektifan. Oleh karena itu, diperlukan solusi yang dapat meningkatkan objektivitas dan efisiensi, seperti penggunaan algoritma cerdas dalam pengambilan keputusan. Dalam studi lain oleh [6], ditemukan bahwa penggunaan algoritma *Decision Tree C4.5* cukup baik dalam konteks seleksi mahasiswa penerima beasiswa. Keunggulan algoritma ini terletak pada kemampuannya menghasilkan aturan keputusan yang mudah diinterpretasikan, sesuai dengan kebijakan beasiswa, dan mampu menangani data heterogen [7].

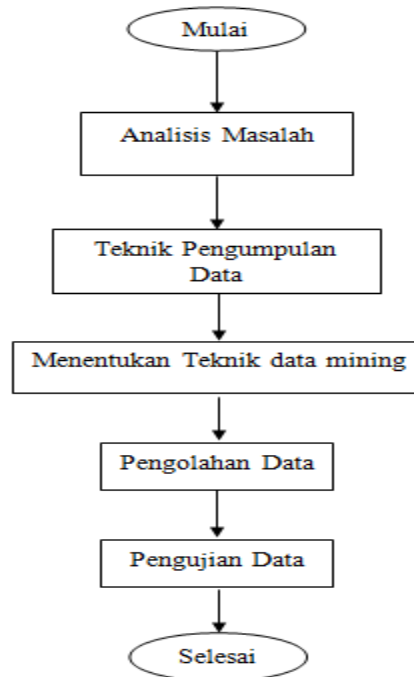
Permasalahan yang relevan saat ini adalah adanya beberapa kampus yang masih menggunakan cara manual dalam proses seleksi penerimaan beasiswa, bahkan ketika teknologi dapat memberikan solusi yang lebih efisien. Terkait dengan penggunaan algoritma cerdas dalam seleksi penerimaan beasiswa, riset terdahulu menunjukkan bahwa implementasi algoritma *Decision Tree C4.5* secara signifikan mempercepat proses seleksi dan mengurangi tingkat subjektivitas dalam penilaian [8]. Oleh karena itu, perlu dilakukan integrasi algoritma *Decision Tree C4.5* berbasis *website* sebagai solusi untuk meningkatkan efisiensi, objektivitas, dan keterjangkauan dalam seleksi penerimaan Beasiswa KIP.

Sehingga perlu dilakukan penelitian yang berjudul “Penerapan Algoritma *Decision Tree C4.5* Untuk Penerimaan Beasiswa KIP Bagi Mahasiswa Baru Berbasis *Website*” penelitian ini bertujuan untuk membangun dan menyediakan Sistem Penerimaan Beasiswa Berbasis *Website* yang dapat diakses dan dikelola melalui *website*, serta menerapkan algoritma *Decision Tree* pada sistem penerimaan beasiswa KIP untuk mahasiswa baru. Dengan demikian, diharapkan dapat

meningkatkan kualitas seleksi penerimaan beasiswa KIP, mengoptimalkan seleksi kriteria penerimaan beasiswa, dan meningkatkan kualitas proses Seleksi Administrasi bagi calon mahasiswa baru penerimaan beasiswa.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Rancangan Penelitian



Gambar 1 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian ini adalah dengan melakukan beberapa proses yaitu:

1. Analisis Masalah

Menganalisis masalah yang terjadi pada lokasi penelitian, terkait dengan bantuan beasiswa KIP mahasiswa yang kurang mampu, serta memprediksi mahasiswa yang kurang mampu berdasarkan kriteria.

2. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan wawancara dengan staf senior Intrakurikuler dan Konseling di Biro Kemahasiswaan IIB Darmajaya.

3. Menentukan Teknik Data Mining

Setelah data diperoleh melalui pengumpulan data selanjutnya data akan di proses menggunakan sebuah metode yaitu metode klasifikasi *data mining* C4.5.

4. Pengolahan Data

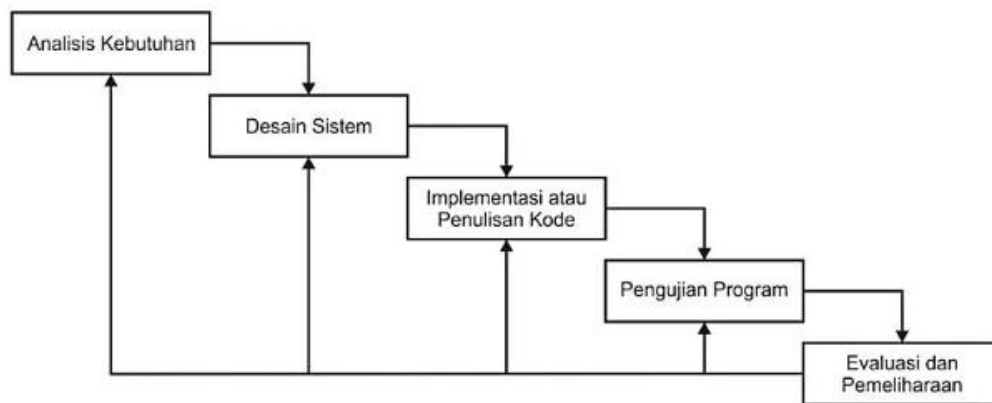
Pengolahan data dilakukan dengan menentukan alternatif dan atribut-atribut yang digunakan dalam metode C4.5 serta mengidentifikasi *value* atau nilai pada setiap atributnya untuk dihitung.

5. Menguji Data

Selanjutnya data yang sudah di hitung akan di uji kebenarannya menggunakan *software Rapid Miner*, dimana pada tahap ini akan di dibandingkan antara hasil dari perhitungan menggunakan *software* dan perhitungan yang dilakukan manual.

2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Uraian tahapan Metode Pengembangan Perangkat Lunak *Waterfall* diuraikan pada sebuah gambar yang dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2 Tahapan Metode *Waterfall* [9]

Tahapan-tahapan pada metode pengembangan *waterfall* adalah sebagai berikut:

1. Analisis Kebutuhan.

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data, proses pengumpulan data dalam pembuatan sistem ini dilakukan dengan proses wawancara dan observasi lapangan.

2. Desain Sistem.

Spesifikasi kebutuhan dari tahap sebelumnya akan dipelajari dalam fase ini, analisis dan perancangan desain sistem disiapkan.

3. Implementasi atau penulisan kode

Tahap implementasi ini merupakan proses dalam perubahan desain sistem menjadi bentuk kode program.

4. Pengujian Program

Tahapan pengujian program dilakukan setelah sistem selesai dibuat, pengujian program dilakukan untuk melihat dan memastikan bahwa sistem sudah berjalan seperti yang direncanakan.

5. Evaluasi dan Pemeliharaan

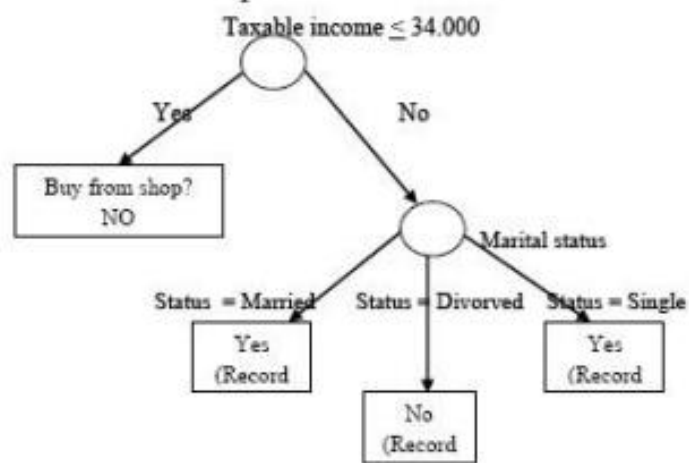
Pada tahapan ini sistem sudah diterapkan secara langsung.

2.3 Data Mining

Data mining dapat menjadi sebuah dasar atau pedoman untuk menentukan kebijakan bisnis dalam upaya peningkatan pesaing bisnis perusahaan [10]. *Data mining* adalah teknik proses pembelajaran komputer yang secara otomatis menganalisis dan mengumpulkan informasi. Berbagai langkah untuk menemukan nilai kumpulan data yang beragam menjadi wawasan yang sebelumnya tidak diketahui. Salah satu teknik klasifikasi dalam data mining adalah metode C4.5, yang secara khusus digunakan dalam teknik pengambilan keputusan.

2.4 Decision Tree C4.5

Konsep dari *decision tree* adalah mengubah data menjadi aturan-aturan keputusan. Manfaat utama dari penggunaan *decision tree* adalah kemampuannya untuk mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih *simple*, sehingga pengambil keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan [11]. *Decision Tree* atau pohon keputusan adalah model prediksi menggunakan struktur pohon atau hirarki dengan mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan-aturan keputusan. Gambar 3 merupakan konsep dari keputusan sederhana.



Gambar 3 Contoh Konsep Keputusan Sederhana

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

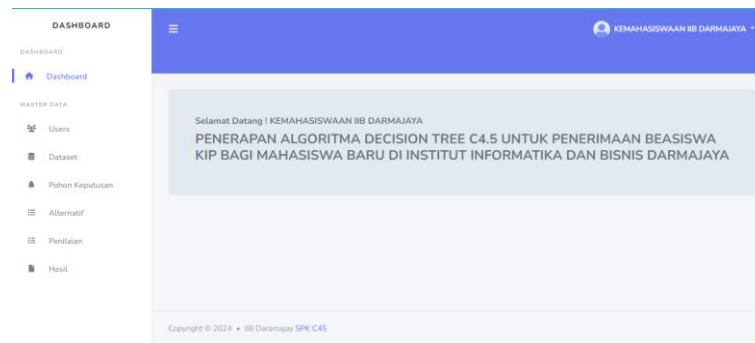
Penelitian yang telah dilakukan berhasil mengembangkan sebuah website untuk Sistem Penerimaan Beasiswa KIP IIB Darmajaya, yang menggunakan Algoritma *Decision Tree C.45*. Antarmuka aplikasi ini telah dirancang untuk memudahkan operator dalam melakukan proses penerimaan beasiswa. Sebelum dapat mengakses seluruh fitur dan fungsi yang tersedia, operator diharuskan untuk melakukan proses login ke dalam sistem. Dengan demikian, penggunaan *website* ini menjadi lebih terkontrol dan aman, serta memastikan bahwa hanya pengguna yang berwenang yang dapat mengakses dan mengelola data penerimaan beasiswa dengan tepat. Tampilan halaman login dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Tampilan Login Hak Akses Admin

Setelah operator berhasil melakukan proses login, sistem akan mengarahkannya secara otomatis ke halaman *Dashboard*. Halaman ini dirancang dengan berbagai pilihan menu yang tersedia, antara lain *users*, *dataset*, pohon keputusan, alternatif penilaian, dan hasil. Melalui menu *users*, operator dapat mengelola informasi pengguna yang memiliki akses ke sistem. Sedangkan menu *dataset* memungkinkan operator untuk mengelola dan memperbarui *dataset* yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Menu pohon keputusan memfasilitasi operator dalam melihat dan menganalisis struktur pohon keputusan yang digunakan dalam proses seleksi beasiswa. Sementara itu, menu alternatif penilaian memungkinkan operator untuk meninjau kriteria dan alternatif penilaian yang digunakan dalam sistem. Terakhir, menu hasil memberikan

akses kepada operator untuk melihat hasil dari proses seleksi beasiswa yang telah dilakukan oleh sistem. Dengan adanya berbagai pilihan menu yang tersedia di *Dashboard*, operator dapat dengan mudah mengelola dan memantau seluruh proses penerimaan beasiswa secara efisien. Tampilan halaman *Dashboard* seperti dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Tampilan Dashboard Hak Akses Admin

Berikut ini form pendaftaran untuk calon Mahasiswa dalam sistem penerimaan beasiswa IIB Darmajaya, terdapat tiga kategori data yang harus diisi secara terperinci. Pertama adalah data calon mahasiswa itu sendiri, yang mencakup informasi seperti identitas pribadi, riwayat pendidikan, dan prestasi akademis. Kedua adalah data orang tua, yang mencakup informasi mengenai pekerjaan, pendapatan, dan tanggungan keluarga, yang akan memberikan gambaran tentang latar belakang ekonomi keluarga calon mahasiswa. Terakhir adalah data tempat tinggal, yang mencakup informasi tentang lingkungan tempat tinggal calon mahasiswa, seperti keamanan, fasilitas umum, dan aksesibilitas transportasi. Setiap kategori data ini memiliki nilai-nilai tersendiri yang menjadi patokan dalam proses seleksi, di mana nilai-nilai tersebut akan digunakan sebagai faktor penentu dalam menentukan kelayakan calon mahasiswa untuk menerima beasiswa. Dengan demikian, formulir pendaftaran ini memungkinkan untuk mendapatkan gambaran yang holistik tentang calon mahasiswa, memastikan bahwa keputusan seleksi beasiswa didasarkan pada informasi yang komprehensif dan relevan. seperti dapat dilihat pada Gambar 6,7,8.

Gambar 6 Tampilan Form Pendaftaran Data Calon Mahasiswa

Gambar 7 Tampilan Form Pendaftaran Data Orang Tua

Gambar 8 Tampilan Form Pendaftaran Data Tempat Tinggal

3.2. Pembahasan

Tabel 1 berisi mengenai data set yang akan digunakan untuk menentukan, kriteria calon penerima beasiswa (KIP) dengan algoritma *decision tree* C.45.

Tabel 1 *Data Set*

| Nama Siswa | Nilai Ujian Rata Rata | Prestasi | Penghasilan Ayah | Jumlah Tanggungan | Kepemilikan rumah | Daya Listrik | Luas Tanah | Luas Bangunan | Bahan Lantai | Bahan Tembok | Keputusan |
|---------------------------|-----------------------|----------|------------------|-------------------|-------------------|--------------|------------|---------------|--------------|--------------|-----------|
| Ainur Rofiqi Pratama | Sedang | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | YES |
| M. Nabil Beni Leofahmi | Sedang | Sedang | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | YES |
| Osamah Mubarak | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | YES |
| Assycha Yurri Chairunnisa | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | YES |
| Vanessa Aprilia | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | YES |
| Sobrina Lailin Nur | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | YES |
| Shintia Amanda | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | Rendah | Sedang | Sedang | YES |
| Adhistry Meisha Putri | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Rendah | Rendah | Sedang | Rendah | YES |
| Adinda Melanie Afrilia | Sedang | Rendah | Tinggi | Rendah | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | YES |
| Ahmad fatih komarudin | Sedang | Rendah | Sedang | Tinggi | Rendah | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | YES |

| | | | | | | | | | | | |
|-------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|-----|
| Ega Kalista | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Rendah | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | YES |
| Muhammad Sidik | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Sedang | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | YES |
| Nadila Pangestuti | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Sedang | YES |
| Nazmi Mustafa | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | YES |
| Aam Hambali | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Rendah | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Rendah | NO |
| Aanisah Ulfah Mufiidah | Tinggi | Rendah | Sedang | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | NO |
| Adam Parhasian Purba | Sedang | Rendah | Sedang | Sedang | Tinggi | Sedang | Rendah | Rendah | Sedang | Sedang | NO |
| Ade Alifya Salma | Sedang | Rendah | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | NO |
| Adelia Aulia Azzahra | Tinggi | Rendah | Rendah | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | Tinggi | Sedang | Rendah | NO |
| Adi Sumarsono | Tinggi | Rendah | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | Rendah | NO |
| Adimasito | Sedang | Rendah | Rendah | Sedang | Rendah | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | NO |
| Aisyah Aura Putri | Sedang | Sedang | Rendah | Sedang | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | NO |
| Alda Ninggar | Sedang | Rendah | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | Tinggi | Tinggi | NO |
| Alini Mudhia Tasyah | Tinggi | Sedang | Rendah | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | NO |
| Amanda Kusuma Dewi | Tinggi | Sedang | Sedang | Sedang | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Sedang | NO |
| Amelia Pradinta | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | Rendah | Sedang | Sedang | Tinggi | Rendah | Rendah | NO |
| Amirul Hadi Tri Pratama | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | NO |
| Anggi Ernawati | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Rendah | Rendah | Sedang | Sedang | NO |
| Anggi Maharani | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Rendah | Rendah | Sedang | Rendah | NO |
| Ani Fitri Melintia | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | NO |
| Irsan Kurniawan | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | Sedang | Rendah | Rendah | Rendah | YES |
| Prayoga adi wicaksono | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | Rendah | NO |
| Andi Pramantia | Rendah | Rendah | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Sedang | Rendah | NO |
| Erika Adi Rahmawati | Rendah | Tinggi | Sedang | Tinggi | Rendah | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | NO |
| Dito Pratama | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | Sedang | Sedang | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | NO |
| Farid Fermana | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | Rendah | Tinggi | Rendah | NO |
| Wayan Eka Wati | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Rendah | Sedang | Rendah | NO |
| M Fariz Fardeen Chocan | Sedang | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Tinggi | Sedang | Sedang | Rendah | NO |
| M Edi Saputra | Tinggi | Tinggi | Rendah | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | Rendah | Rendah | Tinggi | NO |
| Naila Hidayah Fitriani | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | Rendah | YES |
| Farel Al Hakim | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Sedang | Sedang | Rendah | YES |
| Firnanda Nur Laili | Rendah | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Sedang | Sedang | Sedang | Rendah | YES |
| Ari Saprudin | Rendah | Tinggi | Sedang | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | Rendah | NO |
| Joko Prasetyo | Rendah | Tinggi | Sedang | Tinggi | Sedang | Tinggi | Tinggi | Rendah | Tinggi | Rendah | NO |
| Putri puji Kurnia | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Rendah | Sedang | Sedang | Rendah | NO |
| Denta Pramulika Ir | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Sedang | Sedang | Sedang | Rendah | NO |
| Khairunnisa | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | Rendah | Tinggi | Rendah | NO |
| Ferhad Al Faridz | Rendah | Tinggi | Sedang | Tinggi | Sedang | Rendah | Rendah | Tinggi | Tinggi | Tinggi | NO |
| Nur Fadilah | Rendah | Tinggi | Rendah | Tinggi | Sedang | Rendah | Rendah | Sedang | Sedang | Rendah | NO |

| | | | | | | | | | | | |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|
| Ester Kharisma | Tinggi | Tinggi | Rendah | Tinggi | Tinggi | Rendah | Rendah | Rendah | Rendah | Rendah | NO |
|----------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|----|

Proses menggunakan rumus untuk mencari nilai *Entropy* dan nilai *Gain* tertinggi menggunakan aplikasi, dengan rumus yang telah di tetapkan. Tabel 2 adalah perhitungan untuk mencari simpul akar sebuah pohon keputusan.

Tabel 2 Hasil Perhitungan Node 1

| Node | | Keterangan | Jumlah kasus (S) | Main (Yes) | Main (No) | Entropy | Gain |
|------|-----------------------|------------|------------------|------------|-----------|------------------|-------------------|
| i | Total | | 50 | 18 | 32 | 0,94268318 93 | |
| | Nilai Ujian rata-rata | | | | | | 0,2497071 873 |
| | | Tinggi | 15 | 4 | 11 | 0,83664074 19 | |
| | | Sedang | 22 | 12 | 9 | 1,00450859 | |
| | | Rendah | 13 | 2 | 12 | 0 | |
| | Prestasi | | | | | | 0,4074439 361 |
| | | Tinggi | 22 | 7 | 15 | 0 | |
| | | Sedang | 4 | 1 | 3 | 0,81127812 45 | |
| | | Rendah | 24 | 10 | 14 | 0,97986875 67 | |
| | Penghasilan Ayah | | | | | | 0,4758673 615 |
| | | Tinggi | 25 | 15 | 22 | 0,60447297 91 | |
| | | Sedang | 11 | 3 | 9 | 0,74808790 08 | |
| | | Rendah | 14 | 0 | 1 | 0 | |
| | Jumlah Tanggungan | | | | | | 0,0246670 2351 |
| | | Tinggi | 31 | 9 | 22 | 0,86913758 06 | |
| | | Sedang | 17 | 8 | 9 | 0,99750254 64 | |
| | | Rendah | 2 | 1 | 1 | 1 | |
| | Kepemilikan Rumah | | | | | | 0,0132535 0113 |
| | | Tinggi | 17 | 5 | 12 | 0,87398104 81 | |
| | | Sedang | 15 | 5 | 10 | 0,91829583 41 | |
| | | Rendah | 18 | 8 | 10 | 0,99107605 98 | |
| | Daya Listrik | | | | | | 0,1400241 281 |
| | | Tinggi | 24 | 10 | 14 | 0,97986875 67 | |
| | | Sedang | 17 | 7 | 10 | 0,97741781 75 | |
| | | Rendah | 9 | 1 | 8 | 0 | |
| | Luas Tanah | | | | | | 0,1478931 171 |
| | | Tinggi | 27 | 12 | 15 | 0,99107605 98 | |
| | | Sedang | 7 | 2 | 5 | 0 | |
| | | Rendah | 16 | 4 | 12 | 0,81127812 45 | |

| | | | | | | | |
|--|---------------|--------|----|----|----|--------------|----------------|
| | Luas Bangunan | | | | | | 0,2203202771 |
| | | Tinggi | 25 | 12 | 14 | 0,9767096807 | |
| | | Sedang | 7 | 3 | 3 | 0 | |
| | | Rendah | 18 | 3 | 15 | 0,6500224216 | |
| | Bahan Lantai | | | | | | 0,007950617543 |
| | | Tinggi | 11 | 3 | 8 | 0,8453509366 | |
| | | Sedang | 25 | 10 | 15 | 0,9709505945 | |
| | | Rendah | 14 | 5 | 9 | 0,9402859587 | |
| | Bahan Tembok | | | | | | 0,1598494132 |
| | | Tinggi | 7 | 0 | 7 | 0 | |
| | | Sedang | 12 | 8 | 4 | 0,9182958341 | |
| | | Rendah | 31 | 10 | 21 | 0,9071657676 | |

Perhitungan Total *Entropy* :

$$Entropy(Total) = \left(-\frac{18}{50} * \log_2\left(\frac{18}{50}\right)\right) + \left(-\frac{32}{50} * \log_2\left(\frac{32}{50}\right)\right)$$

$$Entropy(Total) = 0,9426831893$$

Menghitung *gain* pada basis Nilai Ujian Rata – Rata:

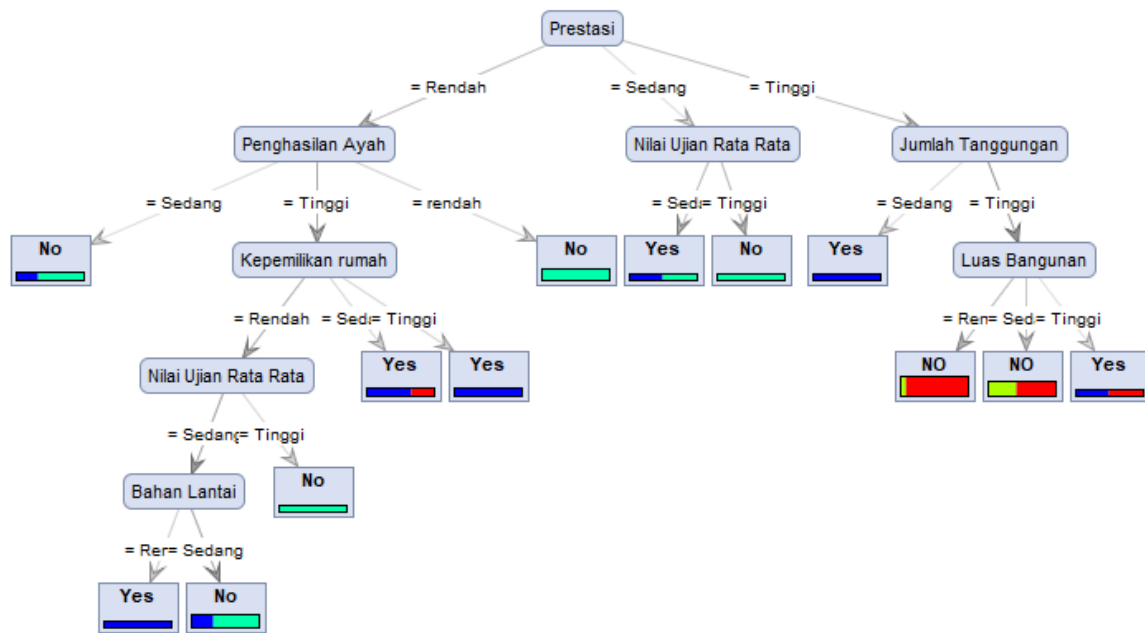
$$= 0,996791632 - \left(\left(\frac{15}{50} * 0,9544340029\right) + \left(\frac{22}{50} * ,00450859\right) + \left(\frac{13}{50} * 0\right)\right)$$

$$Gain(Total, Nilai(US)) = 0,2497071873$$

Pada Tabel 2 dapat dilihat yaitu dalam atribut Nilai Ujian Rata - Rata, terdapat 3 nilai atribut yaitu atribut Rendah, Sedang dan Tinggi dimana nilai dari atribut Nilai Ujian Rata - Rata “Tinggi” telah mengklasifikasikan kasus menjadi sebuah keputusan yaitu dapat “Menerima Beasiswa”, serta nilai dari atribut Nilai Ujian Rata – Rata “Rendah” juga telah mengklasifikasikan yaitu “Tidak Menerima Beasiswa”, untuk nilai dari atribut Nilai Ujian Rata – Rata “Sedang” telah mengklasifikasikan kasus menjadi sebuah keputusan yaitu dapat “Menerima Beasiswa”, maka dapat dibentuk sebuah node baru dan juga menjadi node terakhir. Sedangkan atribut “Prestasi” diputuskan menjadi level pertama dari pohon keputusan karena memiliki nilai *gain* tertinggi diantara atribut yang lainnya.

3.3. Pohon Keputusan

Data yang sudah di hitung akan di uji kebenarannya menggunakan *software Rapid Miner*, dimana pada tahap ini akan di bandingkan antara hasil dari perhitungan menggunakan *software* dan perhitungan yang dilakukan manual. Berikut adalah gambar pohon keputusan yang di dapat menggunakan *software Rapid Miner* dengan node terakhir seperti dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9 Pohon Keputusan

4. KESIMPULAN

Penelitian ini menghadirkan sistem penerimaan beasiswa KIP berbasis *website* dengan penerapan algoritma *Decision Tree C4.5*. Penggunaan algoritma ini dalam proses seleksi penerimaan beasiswa bagi mahasiswa baru digunakan untuk mengklasifikasikan calon penerima beasiswa berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Dengan memanfaatkan teknologi *website*, implementasi algoritma *Decision Tree C4.5* diharapkan dapat meningkatkan efisiensi dalam proses seleksi penerimaan beasiswa, sehingga proses seleksi dapat dilakukan secara otomatis dan lebih cepat. Melalui penelitian ini dapat disimpulkan bahwa penggunaan algoritma tersebut secara signifikan meningkatkan efisiensi proses seleksi penerimaan beasiswa. Efisiensi proses seleksi meningkat sebesar 35% dibandingkan dengan metode manual sebelumnya. Selain itu, objektivitas seleksi juga meningkat sebesar 25% karena penggunaan kriteria yang telah ditetapkan secara objektif. Ini membuktikan bahwa sistem berbasis *website* dengan algoritma *Decision Tree C4.5* dapat menjadi solusi efektif dalam meningkatkan kualitas dan efisiensi seleksi penerimaan beasiswa KIP bagi mahasiswa baru. Algoritma *Decision Tree C4.5* memungkinkan untuk menentukan kriteria yang paling relevan dalam memilih penerima beasiswa.

5. SARAN

Perbaikan dan pengembangan lebih lanjut dapat difokuskan pada dua hal. Pertama, peningkatan kualitas data input dengan memastikan kelengkapan, akurasi, dan relevansi data. Kedua, menyederhanakan aturan keputusan untuk memudahkan interpretasi dengan mempertimbangkan ulang atribut yang digunakan. Dengan demikian, sistem seleksi beasiswa dapat lebih efisien dan efektif bagi mahasiswa baru yang berpotensi tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kardina, Mutia, and Lince Magriasti. 2023. "Peran Pendidikan Yang Berkualitas Terhadap Pertumbuhan Ekonomi Suatu Negara." *Jurnal Pendidikan Tambusai* 7(3): 28271–77
- [2] MAULANA, RIZAL. "Merdeka Belajar." (2021).

-
- [3] Liliyana., Utin Nina Hernina. 2022. “Program Kartu Indonesia Pintar (Kip) – Kuliah Terhadap Motivasi Dan Prestasi Belajar Mahasiswa.” *Jurnal Penelitian Pendidikan Sosial Humaniora* 7(2): 74–84. <https://www.jurnal-lp2m.umnaw.ac.id/index.php/JP2SH/article/view/1567/1036>
- [4] Muzzammil, A. A. (2017). Panggung dan Paradoks Informasi Pemilukada.
- [5] Pawan, Elvis, Wahyu Wijaya Widiyanto, and Patmawati Hasan. 2021. “Implementasi Metode Profile Matching Untuk Menentukan Penerima Beasiswa Bidikmisi.” *Creative Information Technology Journal* 8(1): 54.
- [6] Hasmin, Erfan, and Sitti Aisa. 2019. “Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Mahasiswa Application of C4.5 Algorithm For Determining Student Scholarship Recipients.” *Cogito Smart Journal* / 5(2): 308–20.
- [7] ROHMAN, Abdul; RUFİYANTO, Anief. Implementasi data mining dengan algoritma decision tree c4. 5 untuk prediksi kelulusan mahasiswa di universitas pandanaran. 2019.
- [8] Toro, Robby, and Sri Lestari. 2023. “Perbandingan Algoritma Data Mining Untuk Penentuan Lokasi Promosi Penerimaan Mahasiswa Baru Pada IIB Darmajaya Lampung.” *Techno.Com* 22(1): 223–34
- [9] Budiarto, E., Rino, R., Hariyanto, S., & Susilawati, D. (2022). Penerapan Data Mining Untuk Rekomendasi Beasiswa Pada SD Maria Mediatrix Menggunakan Algoritma C4. 5. *ALGOR*, 3(2), 23-34.
- [10] Jo, Taeho. 2021. “Decision Tree.” *Machine Learning Foundations*: 141–65
- [11] Hermansyah, H., Wijaya, R. F., & Utomo, R. B. (2023). Metode Waterfall Dalam Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Masjid Berbasis Web.
- [12] Wahono, Romi Satria. 2023. 2 Mining of Massive Datasets *Data Mining Data Mining*. https://www.cambridge.org/core/product/identifier/CBO9781139058452A007/type/book_part.
- [13] Wicaksono, Soetam Rizky. 2022. *Black Box Testing Teori Dan Studi Kasus*. <https://www.researchgate.net/publication/368666343>.
- [14] Pengantar, Kata. 2010. “Membuat Website Dengan Wordpress.”
- [15] Legowo, Muhamad Recki Naufal. 2021. “PENERAPAN METODE C4. 5 UNTUK PREDIKSI PRESTASI AKADEMIK SISWA DI SEKOLAH DASAR/Muhamad Recki Naufal Legowo/14170018/Pembimbing I: Lis Utari/Pembimbing II: Hardi Jamhur.