

Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Penerima Beasiswa Mahasiswa

Application of C4.5 Algorithm For Determining Student Scholarship Recipients

Erfan Hasmin¹, Sitti Aisa²

^{1,2} Teknik Informatika, STMIK Dipanegara, Makassar

^{1,2} Jalan Perintis Kemerdekaan KM.9 Makassar telp: 0411-588941, Kode Pos 90245

e-mail: ¹erfan.hasmin@dipanegara.ac.id, ²sitti.aisa@dipanegara.ac.id

Abstrak

Salah satu dari sekian banyak metode yang sering digunakan untuk penentuan pemberian beasiswa adalah algoritma c4.5. dimana data mahasiswa diklasifikasikan dengan data mining sehingga hasilnya dapat menciptakan aturan dan indikator penilaiannya dengan tiga kriteria dalam penentuan pemberian rekomendasi beasiswa yaitu pendapatan orang tua, jumlah tanggungan serta akumulasi nilai Indeks prestasi (IP) untuk 3 semester. Aplikasi ini dibuat dalam bentuk website dimana data yang diinput adalah data mahasiswa, data IP mahasiswa dan data identitas orang tua. Program pemberian beasiswa pada kampus STMIK Dipanegara yang dikelola oleh bagian mahasiswa dimana beasiswa yang diberikan baik kepada mahasiswa yang miskin maupun mahasiswa memiliki nilai akademik tinggi (mahasiswa berprestasi). Teknik penentuan penerimaan beasiswa yang dilakukan adalah dengan mempertimbangkan hanya satu faktor umumnya itu Indeks Prestasi Semester dinilai dari semester dua sampai semester. Untuk prosesnya sendiri ditentukan saat rapat pengelola STMIK Dipanegara, dengan penilaiannya hanya melihat kriteria diatas. Masalah yang biasa terjadi adalah belum adanya formulasi yang jelas digunakan untuk menentukan penerima beasiswa sehingga sering terjadi objektif penerima beasiswa dikarenakan hanya menggunakan satu kriteria. Oleh karenanya yang terjadi yang calon menerima beasiswa adalah mereka yang tidak membutuhkan dikarenakan mahasiswa tersebut secara ekonomi mampu membiayai kuliahnya. Dengan, mengimplementasikan algoritma C4.5 pada aplikasi penerima beasiswa ini dapat menghasilkan suatu pohon keputusan berdasarkan dataset learning penerima beasiswa sebelumnya dengan menggunakan tiga kriteria yang dimaksudkan agar menghasilkan daftar mahasiswa penerima beasiswa yang bisa relevan dan akurat.

Kata kunci— Algoritma c4.5, Beasiswa, Mahasiswa, Website.

Abstract

One of the many methods that are often used to determine scholarships is the c4.5 algorithm. where student data is classified with data mining so the results can create rules and assessment indicators with three criteria in determining scholarship recommendations, namely parent income, number of dependents and accumulated grade point (IP) achievement for 3 semesters. This application is made in the form of a website where the data entered is student data, student IP data and parent identity data. Scholarship program on the STMIK Dipanegara campus is managed by the student division where scholarships are given to both poor students and students with high academic values (high achieving students). The technique for determining scholarship acceptance is done by considering only one factor in general that the

Semester Achievement Index is assessed from semester two to semester. As for the process itself, it was determined at the STMIK Dipanegara management meeting, with the evaluation only looking at the criteria above. The usual problem is that there is no clear formulation used to determine the scholarship recipient so that the scholarship recipient's objectives often occur because they only use one criterion. Therefore what happens is that candidates receive scholarships are those who do not need because the student is economically able to pay for college. By implementing the C4.5 algorithm in the scholarship recipient application it can produce a decision tree based on the previous scholarship recipient learning dataset using three criteria intended to produce a list of scholarship recipients who can be relevant and accurate.

Keywords—*c4.5 Algorithm, Scholarship, College student, Website.*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan bisa diartikan sebagai usaha sadar dan upaya sistematis untuk mewujudkan kondisi belajar dan proses belajar mengajar agar peserta didik dapat menambah potensi yang dimiliki oleh dirinya. Fungsi edukasi sangat penting sebagai faktor untuk membangkitkan pembangunan SDM dengan tujuan meningkatkan kemampuan pada masyarakat dalam mengembangkan kapasitas ilmu pengetahuan [1]. Salah satu kampus Berbasis Teknologi Informasi yang berkembang di kawasan Indonesia timur adalah STMIK Dipanegara yang berdiri sejak tahun 1994. Dalam setiap tahun ajaran baru menerima mahasiswa baru dari berbagai daerah di Sulawesi selatan mencapai 600 sampai 700 mahasiswa. Salah satu program yang dicanangkan oleh STMIK Dipanegara adalah pemberian beasiswa kepada mahasiswa yang membutuhkan bantuan finansial untuk keberlangsungan perkuliahan.

Pemberian beasiswa dimaksudkan sebagai salah satu bentuk penghargaan yang diberikan kepada individu agar dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi. Sehingga dengan adanya beasiswa dapat menciptakan pengaruh yang positif bagi mereka, antara lain : Mereka tidak perlu lagi khawatir dengan tagihan biaya pendidikan, serta Anak tersebut berusaha untuk mendapatkan nilai dan prestasi yang tinggi[2]. Penentuannya yang berjalan selama ini hanya mempertimbangkan hanya satu penilaian saja, umumnya itu nilai Indeks prestasi Semester dari semester dua sampai semester empat. Dilanjutkan dengan, penentuan penerima beasiswa pada rapat pimpinan/pengelola STMIK Dipanegara, dengan melihat satu penilaian diatas. Permasalahan yang terjadi adalah belum ditemukannya formulasi yang digunakan untuk menentukan pemberian beasiswa sehingga sering terjadi objektif pada mahasiswa yang menerima beasiswa dikarenakan hanya menggunakan satu penilaian. Sehingga potensi yang menerima beasiswa adalah mereka yang tidak membutuhkan dikarenakan mahasiswa tersebut secara ekonomi mampu membiayai kuliahnya.

Dari pemaparan diatas maka dapat ditarik rumusan masalahnya adalah untuk memberikan solusi membangun proses rekomendasi penerimaan beasiswa untuk mahasiswa dengan menggunakan tiga kombinasi kategori penilaian yang ada, serta memproses kategori tersebut menggunakan algoritma C4.5. dalam menciptakan pohon keputusan berdasarkan *dataset training* dari basis data penerima beasiswa lima tahun terdahulu. Agar dihasilkan pohon keputusan untuk melakukan seleksi penerima beasiswa yang tepat sasaran. Tujuan dari penelitian ini guna membangun aplikasi Penunjang keputusan yang terbentuk dari pembelajaran data lima tahun terakhir untuk menyeleksi mahasiswa STMIK Dipanegara Makassar yang berhak menerima beasiswa, dalam prosesnya menggunakan algoritma C4.5 untuk menentukan pemberian beasiswa. Idealnya dengan data penerima beasiswa dari lima tahun sebelumnya (*time series*) bisa digunakan untuk data training yang bisa menciptakan aturan keputusan.

Beberapa penelitian sebelumnya yang telah dilakukan dimana penggunaan dari algoritma c4.5. Mulai dari sebuah kasus penggunaan algoritma c4.5 yang bisa memprediksi masa studi

mahasiswa [3], data mining untuk memprediksi jumlah mahasiswa yang akan non aktif [4], perbandingan algoritma pohon keputusan c4.5 dan *k-naïve bayes* penerimaan mahasiswa baru[5]. Ada juga penggunaan algoritma c4.5 dengan kasus yang lain yaitu klasifikasi data nasabah sebuah asuransi[6], mengklasifikasi data penjualan bisnis gerai makanan cepat saji[7], serta klasifikasi penentuan keterlambatan siswa dalam upacara bendera [8] . dan klasifikasi nasabah dalam pemberian kredit [9].

Beberapa penelitian yang membahas tentang seleksi penerima beasiswa yaitu rancang bangun sistem rekomendasi beasiswa pada kampus universitas dian nuswantoro [10]. Ada juga skripsi yang telah menulis tentang rekomendasi beasiswa pada SMA negeri 2 Rembang[1], serta rekomendasi beasiswa pada SMA Negeri 1 Mlonggo [11]. Serta penelitian tentang rekomendasi beasiswa pada tingkat universitas [12][13]. Ada juga Sistem pendukung keputusan untuk pemberian beasiswa kurang mampu dengan metode fuzzy tsukamoto [14]. Dan juga pemberian beasiswa pada PPS IAIN Raden Intan Bandar Lampung[15].

Salah satu proses untuk penggunaan data mining adalah untuk mengklasifikasi data , pada klasifikasi diberikan sejumlah data *record* yang telah ada dan terjadi sebelumnya. Data tersebut dinamakan data latih (*data training*). Data ini bertujuan untuk mengklasifikasi untuk menemukan model dari *data training*. Dalam penelitian ini adalah untuk menemukan pohon keputusan. model tersebut kemudian digunakan untuk mengklasifikasikan data baru yang klasifikasinya belum ditentukan. Komponen-komponen utama dari proses klasifikasi antara lain:

1. *Class*, adalah variabel yang merupakan tanda dari proses hasil klasifikasi data.
2. *Predictor*, merupakan variabel bebas pada model data berdasarkan karakteristik dari properti data yang telah diklasifikasi.
3. *Data training*, merupakan kelompok data lengkap yang berisi *class* dan *predictor* untuk di *training* agar menghasilkan model yang dapat mengelompokkan data ke dalam kategori/class yang sesuai.
4. Data uji, berisi data-data yang belum terklasifikasi untuk dikelompokkan oleh model yang telah dihasilkan untuk mengetahui akurasi persentase dari model yang telah dibuat.[16]

Decision Tree bisa diimplementasikan dalam bentuk struktur percabangan dimana setiap cabang menghasilkan sebuah node internal yang menjelaskan atribut-atribut, setiap cabang yang terbentuk mendeskripsikan output dari propertis yang diuji, dan setiap daun keputusan menggambarkan *class*. *Decision Tree* memiliki struktur kerja mulai dari *root* menuju paling daun, jika diuji dengan data uji, misalnya data yang belum memiliki *class* yang belum diketahui, maka pohon keputusan akan menelusuri mulai dari *root* sampai node dan setiap nilai dari atribut sesuai data uji tersebut diuji apakah sesuai dengan aturan model *Decision Tree*.. Algoritma C4.5 dan pohon keputusan merupakan dua model yang tak terpisahkan, karena untuk membangun sebuah pohon keputusan, dibutuhkan algoritma C4.5 [17]

Ada beberapa tahap dalam membuat sebuah *Decision Tree* dengan algoritma C4.5 yaitu:

1. *data training*. Berisi data dan fakta yang telah terjadi dan telah terklasifikasi kedalam *class* tertentu
2. Menentukan *root* dari pohon .*root* akan diambil dari atribut yang terpilih dari nilai *Gain* dari masing-masing atribut, nilai *Gain* yang paling tinggi dari atribut yang digunakan akan menjadi *root* pertama. Terlebih dahulu, hitung dahulu nilai *entropy* yaitu:

$$Entropy(X) = \sum_{j=1}^k p_j * \log_2 \frac{1}{p_j} = - \sum_{j=1}^k p_j * \log_2 p_j \quad (1)$$

Dimana :

X : Kelompok Data

k : jumlah partisi *X*

p_j : Proporsi *X_j* terhadap *X*

3. Langkah berikutnya menghitung nilai Gain dengan metode *information gain*:

$$Gain\ ratio(a) = Entropy(X) - \sum_{j=1}^k \frac{|X_i|}{|X|} * Entropy(X_i) \quad (2)$$

Keterangan:

S : Kelompok Data

A : atribut

n : jumlah partisi atribut A

|Si| : jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : jumlah kasus dalam S

4. Ulangi langkah ke-2 hingga semua semua tupelo terpartisi.
5. Syarat partisi *Decision Tree* akan berhenti bila :
- Semua tupel dalam node N mendapat kelas yang sama.
 - Tidak ada atribut di dalam tupel yang dipartisi lagi.
 - Tidak ada tupel di dalam cabang yang kosong[17]

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tempat dan Waktu Penelitian

- Data pada Penelitian ini bersumber data data pada bagian kemahasiswaan dan BAAK yang ada pada kampus STMIK Dipanegara
- Waktu penelitian dilakukan selama empat bulan. Yaitu dari bulan maret 2019 sampai bulan juni 2019.

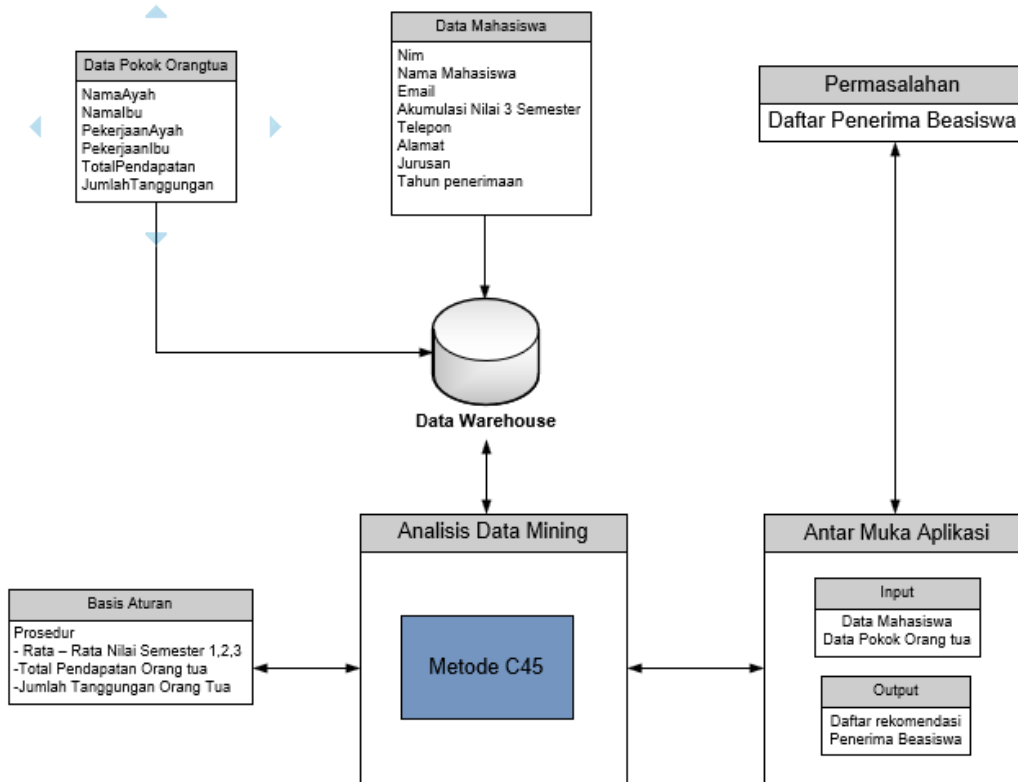
2.2 Metode Pengumpulan Data

Untuk proses pengumpulan datanya sendiri yang digunakan adalah berupa pencarian sumber-sumber bacaan yang dapat menunjang topik algoritma *c4.5*, *Php*, *UML*, serta sumber-sumber bacaan tersebut termasuk pencarian jurnal – jurnal yang telah terbit yang telah melakukan penelitian yang sama sebelumnya.

2.3 Bahan penelitian

Bahan penelitian yang digunakan pada penelitian ini merupakan data fakta penerima beasiswa lima tahun terakhir dan data mahasiswa daftar nilai mahasiswa untuk tiga semester terakhir, data identitas orang tua dan penghasilan, serta daftar penerima beasiswa tiga tahun terakhir

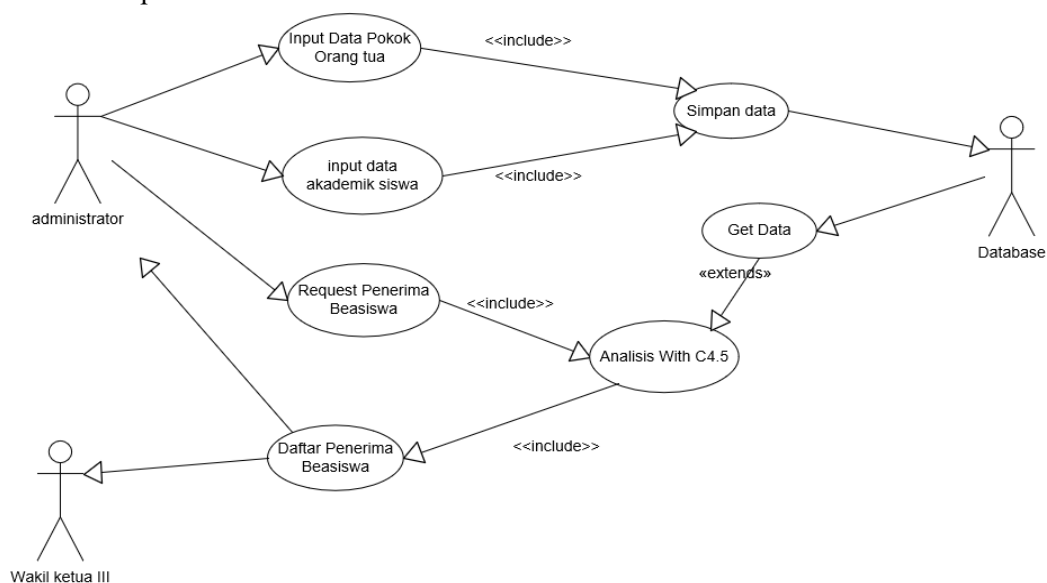
2.4 Arsitektur Sistem



Gambar 1 Arsitektur Sistem

Gambar 1 menunjukkan sebuah arsitektur aplikasi yang dirancang untuk Penerapan Data Mining Untuk Rekomendasi pemberian beasiswa Menggunakan Algoritma C4.5, berdasarkan rekam basis lima tahun. Data tersebut kemudian di hitung nilai entropy dan gain dengan algoritma C4.5 untuk mendapatkan pola pohon keputusan penentuan penerima beasiswa.

2.5 Desain Aplikasi



Gambar 2 Use Case diagram

Pada gambar 2 menunjukkan dalam sistem ini terdapat 3 (tiga) aktor, yaitu administrator, wakil ketua III dan basis data penerima beasiswa 5 (lima tahun terakhir). Administrator adalah user yang melakukan penginputan data mahasiswa serta data orang tua mahasiswa tersebut. Sedangkan wakil ketua 3 adalah aktor yang akan menerima laporan daftar penerima beasiswa. Sistem yang dirancang memiliki dua bagian yaitu bagian *front end* yaitu aplikasi yang menampilkan siswa penerima beasiswa Serta bagian *backend* untuk administrator untuk melakukan analisis pohon keputusan menggunakan algoritma C4.5.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk penelitian ini, penerapan algoritma C4.5 telah diimplementasikan ke dalam aplikasi. Dibawah ini merupakan hasil implementasinya.

3.1 Implementasi Algoritma C4.5

1. Langkah Pertama Menentukan *Learning Dataset*, dalam hal ini adalah daftar penerima beasiswa dalam lima tahun terakhir.

Tabel 1 *Learning Dataset*

1	NIM	Nama	IPK	Income Orang Tua	Tanggung n Orang tua	Tahun	Status
1	122124	Ardi	3.9	Rp. 3.000.000	2 Orang	2012	Tidak Lulus
2	131005	Narita Karino	3.0	Rp. 2.000.000	5 Orang	2013	Lulus
3	131132	Maya	3.8	Rp. 2.500.000	1 Orang	2013	Tidak Lulus
4	142004	Armand	3.9	Rp. 750.000	3 Orang	2014	Lulus
5	142218	Marlina Karo	3.7	Rp. 1.000.000	2 Orang	2014	Lulus
6	151145	Amien Sanibia	3.1	Rp. 2.500.000	1 Orang	2015	Tidak Lulus
7	152015	Marinus Yakep	3.5	Rp. 900.000	2 Orang	2015	Lulus
8	162201	Sitti Aisah	3.9	Rp. 1.500.000	4 Orang	2016	Lulus
9	161006	Shabri Indra	2.9	Rp. 2.500.000	2 Orang	2016	Tidak Lulus
10	162098	Maya Estanit	3.7	Rp. 1.700.000	3 Orang	2016	Lulus

2. Hitung Nilai Entropis dengan rumus

$$Entropy(X) = \sum_{j=1}^k p_j * \log_2 \frac{1}{p_j} = - \sum_{j=1}^k p_j * \log_2 p_j$$

Sehingga di dapat nilai entropis nya

$$entropy(Status) = \left(- \left(\frac{7}{10} \right) \times \log_2 \left(\frac{7}{10} \right) \right) + \left(- \left(\frac{3}{10} \right) \times \log_2 \left(\frac{3}{10} \right) \right) = 0.8812$$

Tabel 2 Nilai Entropis Status

Total Kasus	SUM(Lulus)	SUM (Tidak Lulus)	Entropis Total
10	6	4	0.97095059445467

3. Hitung Nilai gain tiap kriteria dengan rumus

$$Gain\ ratio(a) = Entropy(X) - \sum_{j=1}^k \frac{|X_i|}{|X|} * Entropy(X_i)$$

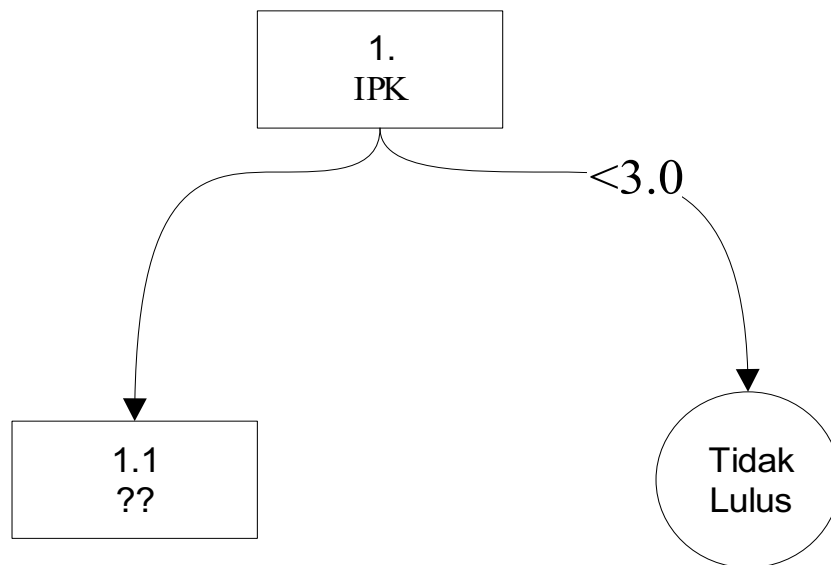
Sehingga didapat nilai Nilai Gain Tiap Kriteria

Tabel 3 Nilai Gain Tiap Kriteria

Node	Atribut	Nilai	SUM (Nilai)	SUM (Lulus)	SUM (Tidak Lulus)	Entropis
1	IPK	>3.7	3	2	1	0.9182
		3.5-3.7	4	3	1	0.81127
		3.0 < 3.5	2	1	1	1
		<3.0	1	0	1	0
		Gain(Nilai) = 0.9709*(((3/10) * 0.9182) + ((4/10) * 0.81127) + ((2/10) * 1) + ((1/10) * 0)) = 0.7766				
	Pendapatan Orang Tua	>=3.000.000	0	0	0	0
		2.000.000 - < 3.000.000	5	1	4	0.7219
		1.000.000- <2.000.000	3	3	0	0
		<1.000.000	2	2	0	0
		Gain(Pendapatan) = 0.9709*(((0/10) * 0) + ((5/10) * 0.721) + ((3/10) * 0) + ((2/10) * 0)) = 0.3177				
	Tanggung an orang tua	>=4 Orang	2	2	0	0
		3 Orang	2	2	0	0
		2 Orang	4	2	2	1
		<= 1 Orang	2	0	2	0
		Gain(Jumlah Tanggungan) = 0.9709*(((2/10) * 0) + ((2/10) * 0) + ((4/10) * 1) + ((2/10) * 0)) = 0.38836				

Root Note 1 :

- Karena IPK memiliki Gain Lebih Besar Maka, IPK Menjadi *Root Node* [1].
- pada Kriteria IPK Memiliki < 3.0 Kasus Yang Tidak Lulus (SUM(Total)/SUM(LULUS) = 1/1=1, Maka Kriteria IPK < 3.0 Menjadi daun Tidak Lulus.

Gambar 4 Pohon Keputusan *Root Node*4. Filter *Learning Dataset* $IPK \geq 3$ Tabel 4 Learning Data set $IPK \geq 3$

1	NIM	Nama	IPK	Income Orang Tua	Tanggungan Orang tua	Tahun	Status
1	122124	Ardi	3.9	Rp. 3.000.000	2 Orang	2012	Tidak Lulus
2	131005	Narita Karino	3.0	Rp. 2.000.000	5 Orang	2013	Lulus
3	131132	Maya	3.8	Rp. 2.500.000	1 Orang	2013	Tidak Lulus
4	142004	Armand	3.9	Rp. 750.000	3 Orang	2014	Lulus
5	142218	Marlina Karo	3.7	Rp. 1.000.000	2 Orang	2014	Lulus
6	151145	Amien Sanibia	3.1	Rp. 2.500.000	1 Orang	2015	Tidak Lulus
7	152015	Marinus Yakep	3.5	Rp. 900.000	2 Orang	2015	Lulus
8	162201	Sitti Aisah	3.9	Rp. 1.500.000	4 Orang	2016	Lulus
9	162098	Maya Estanit	3.7	Rp. 1.700.000	3 Orang	2016	Lulus

Hitung Nilai Entropis Baru

$$entropy(Status) = \left(-\left(\frac{6}{9}\right) \times \log_2 \left(\frac{6}{9}\right) \right) + \left(-\left(\frac{3}{9}\right) \times \log_2 \left(\frac{3}{9}\right) \right) = 0.91829583405449$$

5. Hitung Nilai gain tiap kriteria dengan rumus

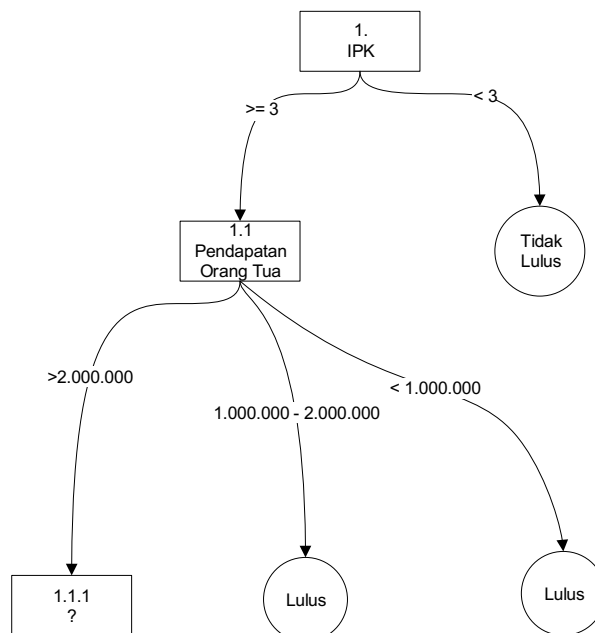
Tabel 5 Nilai Gain Tiap Kriteria

Atribut	Nilai	SUM (Nilai)	SUM (Lulus)	SUM (Tidak Lulus)	Entropis
Pendapatan Orang Tua	$\geq 3.000.000$	0	0	0	0
	$2.000.000 < 3.000.000$	4	1	3	0.8112
	$1.000.000 < 2.000.000$	3	3	0	0
	$< 1.000.000$	2	2	0	0
Gain(Pendapatan) = $0.9182 * ((0/9) * 0) + ((4/9) * 0.8112) + ((3/9) * 0) + ((2/9) * 0) = 0.331$					
Tanggungan orang	≥ 4 Orang	2	2	0	0
	3 Orang	2	2	0	0

tua	2 Orang	3	2	1	0.9182
	<= 1 Orang	2	0	2	0
Gain(Jumlah Tanggungan) = $0.9182 * (((2/9) * 0) + ((2/9) * 0) + ((3/9) * 0.9182) + ((2/9) * 0)) = 0.281$					

Note 1.1 :

- Karena Pendapatan Orang Tua Memiliki Gain Lebih Besar Maka, Jumlah Pendapatan Orang Tua Menjadi Node [1.1].
- pada Kriteria Pendapatan Orang Tua < 1.000.000 Memiliki 2 Kasus Yang Lulus ($\text{SUM}(\text{Total})/\text{SUM}(\text{LULUS}) = 2/2=1$, Maka Kriteria Pendapatan Orang Tua < 1.000.000 Orang Menjadi daun Lulus
- pada Kriteria Pendapatan Orang Tua Orang 1.000.000-<2.000.000, Memiliki 3 Kasus Yang Lulus ($\text{SUM}(\text{Total})/\text{SUM}(\text{LULUS}) = 3/3=1$, Maka Pendapatan Orang Tua Orang 1.000.000-<2.000.000 Menjadi daun Lulus



Gambar 5 Pohon Keputusan Root Node

Tabel 6 Learning Data set Pendapatan Orang tua >2.000.0000

1	NIM	Nama	IPK	Income Orang Tua	Tanggungan Orang tua	Tahun	Status
1	122124	Ardi	3.9	Rp. 3.000.000	2 Orang	2012	Tidak Lulus
2	131005	Narita Karino	3.0	Rp. 2.000.000	5 Orang	2013	Lulus
3	131132	Maya	3.8	Rp. 2.500.000	1 Orang	2013	Tidak Lulus
4	151145	Amien Sanibia	3.1	Rp. 2.500.000	1 Orang	2015	Tidak Lulus

Hitung Nilai Entropis Baru

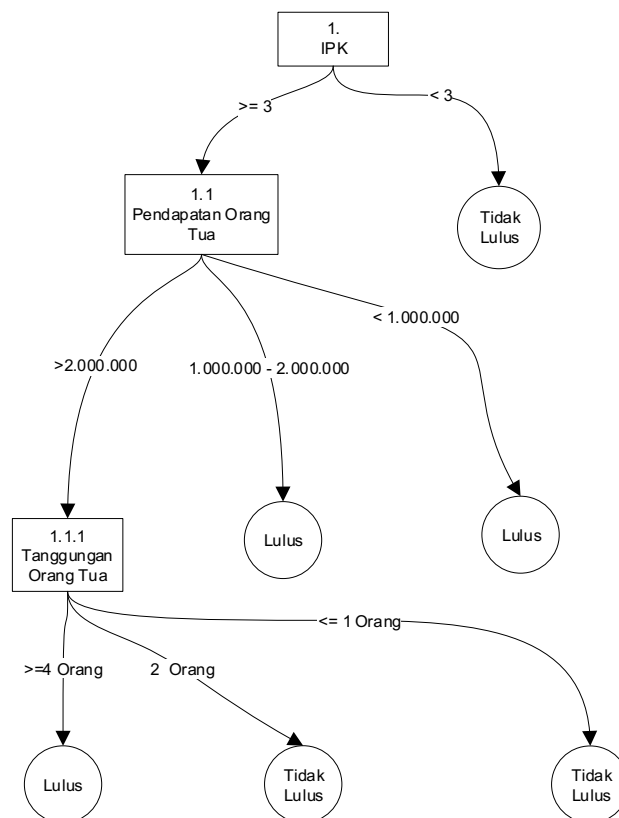
$$\text{entropy}(\text{Status}) = \left(-\left(\frac{1}{4}\right) \times \log_2 \left(\frac{1}{4}\right) \right) + \left(-\left(\frac{3}{4}\right) \times \log_2 \left(\frac{3}{4}\right) \right) = 0.8112$$

Tabel 7 Nilai Gain Tiap Kriteria Tanggungan orangtua

Atribut	Nilai	(Nilai)	Lulus	Tidak Lulus	Entropis
Tanggungan orangtua	≥ 4 Orang	1	1	0	0
	3 Orang	0	0	0	0
	2 Orang	1	0	1	0
	≤ 1 Orang	2	0	2	0
Gain(Jumlah Tanggungan) = $0.8112 * (((1/4) * 0) + ((0/4) * 0) + ((1/4) * 0) + ((2/4) * 0)) = 0$					

Note 1.1.1

- pada Kriteria Jumlah Tanggungan ≥ 4 Orang, Memiliki 1 Kasus Yang Lulus ($\text{SUM(Total)}/\text{SUM(LULUS)} = 1/1=1$, Maka Kriteria Jumlah Tanggungan ≥ 4 Menjadi daun Lulus
- pada Kriteria Jumlah Tanggungan 2 Orang, Memiliki 1 Kasus Yang Tidak Lulus ($\text{SUM(Total)}/\text{SUM(TIDAK LULUS)} = 1/1=1$, Maka Kriteria Jumlah Tanggungan 2 Orang Menjadi daun Tidak Lulus
- pada Kriteria Jumlah Tanggungan ≤ 1 Orang, Memiliki 1 Kasus Yang Tidak Lulus ($\text{SUM(Total)}/\text{SUM(Tidak LULUS)} = 2/2=1$, Maka Kriteria Jumlah Tanggungan ≤ 1 Orang Menjadi daun Tidak Lulus

Gambar 6 Pohon Keputusan *Node 1.1.1*

Pada Gambar 6. Adalah pohon keputusan akhir yang tercipta dari implementasi algoritma C.45 dari data learning pada tabel 1. Pada Gambar 6. Adalah pohon keputusan akhir yang tercipta dari implementasi algoritma C.45 dari data learning pada tabel 1.

3.2. Implementasi Aplikasi

1. Form calon Penerima Beasiswa

No.	NIM	Nama	Prodi/Jurusan	Alamat	Telepon	IPK	Status	Pilihan
1	172388	Abdul Rahman Abbas	TEKNIK INFORMATIKA	Jalan Kotiga XIV Kodam III Blok C5/9H Paccerrakkang	081386165161	3.37	Lulus Beasiswa	<input checked="" type="checkbox"/>
2	171239	Aditia Nani	SISTEM INFORMASI	BTP Blok A Jalan bebahagian 4 No. 568	081324123765	3.43	Belum diproses	<input type="checkbox"/>
3	172409	Alfiazal Rajid	TEKNIK INFORMATIKA	BTN Batangase Permai	085394796294	2.50	Belum diproses	<input type="checkbox"/>
4	172421	Ahmad Jefri	TEKNIK INFORMATIKA	Kompleks Unhas Antang Jalan Elektro Blok A No. 10	085240460915	2.81	Belum diproses	<input type="checkbox"/>
5	172397	Andi Muhammad Azhar	TEKNIK INFORMATIKA	Perumahan Griya Artha Kencana Antang Blok AB No. 6	085399900356	2.3	Belum diproses	<input type="checkbox"/>
6	171243	Arafah Yadda	SISTEM INFORMASI	Pabeta	08229864578	3.41	Lulus Beasiswa	<input checked="" type="checkbox"/>
7	172391	Ardiansyah Iqbal	MANAJEMEN INFORMATIKA	Jalan perintis kemerdekaan 12	089562803817	3.18	Belum diproses	<input type="checkbox"/>
8	172419	Aswidi Arfandi	TEKNIK INFORMATIKA	Jalan pampang raya no.21	082191734982	2.40	Belum diproses	<input type="checkbox"/>
9	172427	Ayu Airlani	TEKNIK INFORMATIKA	Jalan Dg. Ramang BTN Griya Mulya Asri Blok G No.11	082310679334	3.59	Belum diproses	<input type="checkbox"/>
10	172417	Darwin Tamrin	TEKNIK INFORMATIKA	Puri Pattene Permai	085289304408	3.40	Belum diproses	<input type="checkbox"/>

Gambar 7 Calon Penerima Beasiswa

Data calon Penerima Beasiswa

ID PENDAFTARAN: 172388
 Nama: Abdul Rahman Abbas
 Alamat: Jalan Kotiga XIV Kodam III Blok C5/9H Paccerrakkang
 Nilai IPK: 3.37
 Identitas Orang tua Tua
 Ayah: Abbas P
 Pekerjaan Ayah: TNI/Polri
 Ibu: Dahlia
 Pekerjaan Ibu: Ibu Rumah Tangga
 Total Pendapatan: 2.000.000
 Jumlah Tanggungan: 2 Orang

Hasil Analisa
 Hasil Analisa = Lulus

Gambar 8 Proses Perhitungan Aplikasi dengan algoritma C.45

4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian maka bisa ditarik kesimpulan bahwa penerapan algoritma c.45 untuk rekomendasi penerima beasiswa sudah memiliki akurasi yang cukup baik dimana penyeleksian nya telah memiliki aturan yang telah dilakukan proses klasifikasi dengan data mining. Dengan demikian, aplikasi ini membantu bagian kemahasiswaan dalam seleksi calon penerima beasiswa di tahun selanjutnya.

5. SARAN

Saran dari tim peneliti untuk pengembangan penelitian selanjutnya adalah :

1. pada proses penambahan data training lebih banyak (10 Tahun) agar mampu menghasilkan rules yang lebih akurat.
2. Penyeleksian atribut yang lebih banyak dari yang diambil dari penelitian ini agar rules lebih akurat.
3. Dilakukan perbandingan dengan metode lain yang bias menyeleksi penerima beasiswa.

UCAPAN TERIMA KASIH

Untuk bagian ini, tim peneliti ingin memberikan ucapan terima kasih kepada Yayasan dipanegara yang telah meloloskan penelitian serta memberikan dana penelitian sehingga penelitian ini bisa selesai tepat waktu, dan ketua P4M STMIK Dipanegara yang memberikan fasilitas dalam penyelesaian penelitian ini. Terima kasih kepada rekan dosen yang selalu memberikan dukungan sehingga penelitian ini dapat terselesaikan dan terpublikasi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andro , 2016, "*Decision tree* id3 untuk rekomendasi Pemberian beasiswa di sekolah (studi kasus di sma negeri 2 rembang)", Skripsi, Universitas Negeri Semarang (Unnes)
- [2] Rainer, dedi. 2017. Pengertian Beasiswa, Tujuan, Syarat, Manfaat, Jenis, Contoh Terlengkap. <http://www.studineews.co.id>
- [3] Haryati, Siska, Aji Sudarsono, Eko Suryana. 2015." Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus Universitas Dehasen Bengkulu)". Jurnal Media Infotama, vol.11 no.2 Universitas Dehasen Bengkulu. Pp 130 – 138.
- [4] K. Hastuti,2012, "Analisis Komparasi Algoritma Klasifikasi Data Mining Untuk Prediksi Mahasiswa Non Aktif," *Semantik*, pp. pp. 241-249.
- [5] Suyadi, Arief Setyanto, Hanif Al Fattah, 2017, Analisis perbandingan algoritma Decision tree (C4.5) dan K- naïve bayes untuk mengklasifikasi penerimaan mahasiswa baru tingkat universitas, Suyadi, Arief Setyanto, Hanif Al Fattah, jurnal IJAI Vol.2 No. 1 2017 hal 59 – 68.
- [6] Sunjana,2010, "Klasifikasi Data Nasabah Sebuah Asuransi Menggunakan Algoritma C4.5," *Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi*, pp. D31-D34.
- [7] Eka Pandu Cyntia Edi Ismanto , 2018, "Metode *Decision Tree* Algoritma C.45 Dalam Mengklasifikasi Data Penjualan Bisnis Gerai Makanan Cepat Saji" , Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURASIK) Vol. 3 , pp 1-13.
- [8] Pramono, Fajar., et al.2018, "Komparasi Klasifikasi Penentuan Keterlambatan Siswa SMA Datang Upacara Menggunakan Algoritma C4.5" Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (Sentika), Halaman 80-86, ISSN : 2089-9815, Yogyakarta
- [9] Rani, L.N.,2016, "Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit" Jurnal Inovtek Polbeng – Seri Informatika Vol. 1 No. 2 Halaman 126-132, ISSN : 2527-9866,
- [10] Yosoa Putra Raharja, 2014, "*Rancang Bangun Sistem Rekomendasi Beasiswa Menggunakan Algoritma Klasifikasi C4.5 Pada Universitas Dian Nuswantoro*," skripsi , Universitas Dian Nuswantoro, Semarang,
- [11] Praja, Mahindra Suryaning dan Erna Zuni Astuti. 2016. Penerapan Data Mining Untuk Rekomendasi Beasiswa Pada SMA N 1 Mlonggo Menggunakan Algoritma C4.5, Skripsi, Universitas Dian Nuswantoro,Semarang.

-
- [12] Hijriana, Nadiya dan Muhammad Rasyidan. 2017. Penerapan Metode Decision Tree Algoritma C4.5 Untuk Seleksi Calon Penerima Beasiswa Tingkat Universitas. Al Ulum Sains dan Teknologi Vol. 3 No. 1.
- [13] Hariadi Yutanto , Nurcholis Setiawan, 2018, "Penerapan Data Mining Sebagai Model Seleksi Penerima Beasiswa Penuh (Studi kasus : STIE PERBANAS SURABAYA) "yang x dari STIE Perbanas Surabaya JURNAL LINK VOL. 27/No. 1, hal. 2-8 – 2-12
- [14] Ahda, Fadhli Almu'iini dan Saiful Bahri. 2017. Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Beasiswa Untuk Siswa Kurang Mampu Di SMK Muhammadiyah 1 Kepanjen Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto. Jurnal Spirit. Vol 9 No.2, hal 48-56. ISSN : 2085-3092.
- [15] Rahman, Arif Muhammad.2015, "Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Mahasiswa Penerima Beasiswa (Studi Kasus PPS IAIN Raden Intan Bandar Lampung)" Jurnal Tim Darmajaya Vol. 1 No. 2 Halaman 118-128, ISSN : 2442-5567.
- [16] Rahmadya T. H dan Herlawati Prabowo P. W, 2013, *Penerapan Data Mining dengan Matlab*. Bandung: Rekayasa Sains,
- [17] Kusrini, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. Andi Publishing. Yogyakarta: