



Volume : 1
Nomor : 1

ANALISIS ALGORITMA C4.5 UNTUK MENENTUKAN PENERIMA BIDIMISI (STUDI KASUS DI STIA NUSANTARA SAKTI SUNGAI PENUH)

ARIESKA, S.Kom., M.Kom.
STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh
Email: arieska.mkom@gmail.com

ABSTRACT

Bidikmisi is an educational cost aid for prospective students unable to economically and has good academic potential. STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh get bidikmisi with limited quota so that not all candidates can be accommodated. In this research, the writer will take algorithm C4.5 for classification of receiver of bidikmisi. The research method used in this experiment using algorithm analysis C4.5 Classification Decision Tree thus expected result is get accurate rule for selection of beneficiary in STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh. In the case of data processing related to bidikmisi, criteria of receiver bidikmisi accordance with regulations established by Kemenristekdikti and STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh. The author applies C4.5 algorithm to determine the recipient of bidikmisi because C4.5 algorithm has a high enough accuracy so it is expected to assist in determining who is entitled and eligible to get aid program bidikmisi.

Keywords:*Data Mining, Algoritma C4.5, Klasifikasi, Decision Tree, Bidikmisi*

ABSRAK

Bidikmisi merupakan bantuan biaya pendidikan bagi calon mahasiswa tidak mampu secara ekonomi dan memiliki potensi akademik yang baik. STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh mendapatkan bidikmisi dengan kuota terbatas sehingga tidak semua calon bisa diakomodir. Dalam penelitian ini, penulis akan mengambil algoritma C4.5 untuk klasifikasi penentuan penerima bidikmisi. Metode penelitian yang digunakan dalam eksperimen ini menggunakan analisis algoritma C4.5 Klasifikasi Decision Tree dengan demikian hasil yang diharapkan adalah mendapatkan rule yang akurat untuk seleksi penerima bidikmisi di STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh. Dalam hal pengolahan data yang berkaitan dengan bidikmisi, kriteria penerima bidikmisi sesuai dengan peraturan yang ditetapkan oleh Kemenristekdikti dan STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh. Penulis menerapkan algoritma C4.5 untuk menentukan penerima bidikmisi karena algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi sehingga diharapkan membantu dalam menentukan siapa yang berhak dan layak untuk mendapatkan bantuan program bidikmisi.

Kata Kunci :*Data Mining, Algoritma C4.5, Klasifikasi, Decision Tree, Bidikmisi*

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan hak setiap warga negara sesuai dengan yang diamanatkan oleh UUD 1945 Negara Indonesia. Salah satu program pemerintah untuk membantu masyarakat yang kurang mampu adalah program Bidikmisi. Program Bidikmisi merupakan salah satu program unggulan pemerintah yang pelaksanaannya sudah dimulai sejak tahun 2010, sampai dengan tahun 2020 ini mahasiswa yang telah memperoleh Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi menunjukkan peningkatan yang sangat signifikan dari tahun ke tahun, karena keterbatasan anggaran pemerintah Bidikmisi merupakan bantuan biaya pendidikan untuk calon mahasiswa yang tidak mampu dalam hal ekonomi tapi memiliki potensi akademik yang baik untuk menempuh pendidikan di perguruan tinggi sampai lulus tepat waktu. Oleh karena banyaknya jumlah peserta yang mendaftar serta indikator dari kriteria yang banyak juga, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu dalam penentuan peserta yang berhak atau layak mendapatkan program bidikmisi.

Berdasarkan pertimbangan di atas konsep serta pendekatan yang digunakan adalah *Data Mining* dengan penerapan algoritma *Decision Tree C4.5*. Pramudiono dalam bukunya Kusri mengatakan bahwa *Data Mining* adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual (Kusri dan Luthfi, 2009). *C4.5* bagian dari algoritma untuk klasifikasi dalam pembelajaran *machine learning* dan *data mining* (Iriadi dan Nuraeni, 2016). Dalam penelitian ini menerapkan algoritma *C4.5* untuk menentukan penerima bidikmisi karena algoritma *C4.5* memiliki tingkat akurasi yang cukup tinggi sehingga diharapkan membantu dalam menentukan siapa yang berhak dan layak untuk mendapatkan bantuan program bidikmisi.

Banyak penelitian yang telah dilakukan dengan metode algoritma *C4.5* yang telah dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu, yakni penerapan algoritma *C4.5* telah dilaksanakan oleh Iriadi dan Nuraeni (2016), menerangkan bahwa kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan penelitian kelayakan kredit 1. Hasil penelitian untuk nilai akurasi algoritma klasifikasi *C4.5* adalah 83.67%. 2. Hasil evaluasi menggunakan ROC Curve nilai AUC adalah 0.904 dengan tingkat klasifikasi sangat baik.

Dari permasalahan tersebut, maka penulis ingin mengangkat judul penelitian yaitu “**Analisis Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Penerima Bidikmisi (Studi Kasus Di STIA Nisantara Sakti Sungai Penuh)**”.

1.2. LANDASAN TEORI

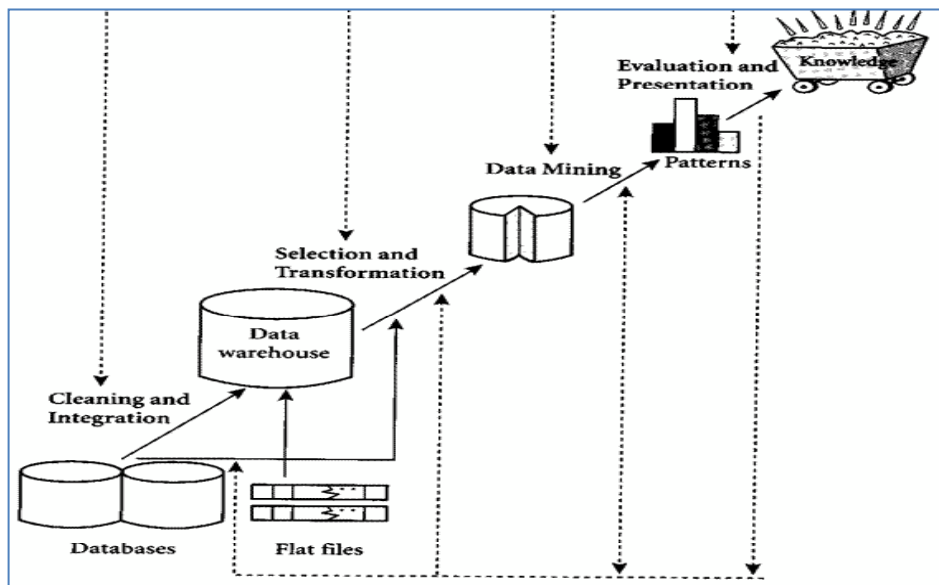
1.2.1 Data Mining

Data mining adalah suatu algoritma di dalam menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar, sehingga ditemukan suatu pola yang menarik sebelumnya tidak diketahui (Elmande dan Widodo, 2012). Menurut Patel dan Rana (2014), *data mining* adalah proses menemukan atau penggalian pola-pola baru dari kumpulan data besar yang melibatkan metode dari statistik dan kecerdasan buatan. Adapun menurut Ruijuan (2013), *data mining* adalah

proses penggalian informasi yang berguna dan pengetahuan dari sejumlah besar data terstruktur dan tidak terstruktur, yang juga merupakan cara yang efektif untuk menemukan pengetahuan. *Data mining* juga dikenal sebagai *knowledge discovering* atau *knowledge extracting*.

1.2.2. Tahapan *Data Mining*

Karena *Data Mining* merupakan rangkaian proses, maka *Data Mining* dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap-tahap tersebut bersifat *interaktif* dimana pemakai terlibat langsung atau dengan perantara *knowledgebase*. Tahap-tahap ini diilustrasikan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Tahap-Tahap *Data Mining*

Tahap-tahap tersebut yaitu :

1. Pembersihan data (untuk membuang data yang tidak konsisten dan *noise*)
2. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber)
3. Transformasi data (data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk di-*mining*)
4. Aplikasi teknik *Data Mining*
5. Evaluasi pola yang ditemukan (untuk menemukan yang menarik/bernilai)
6. Presentasi pengetahuan (dengan teknik visualisasi).

1.2.3. Pengelompokan *Data Mining*

Menurut Kusri dan Emha Taufiq Luthfi (2009) *Data Mining* dibagi menjadi beberapa kelompok yaitu

1. Deskripsi
 Deskripsi merupakan cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data yang dimiliki.
2. Estimasi
 Estimasi hampir sama dengan klasifikasi, kecuali *variable* target estimasi lebih ke arah numerik daripada ke arah kategori. Model yang dibangun menggunakan record lengkap yang menyediakan nilai *variable* target sebagai nilai prediksi.

3. Prediksi
Prediksi menerka sebuah nilai yang belum diketahui dan juga memperkirakan nilai untuk masa mendatang.
4. Klasifikasi
Dalam klasifikasi terdapat target *variable* kategori, misal penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah.
5. Pengklasteran
Merupakan pengelompokan *record*, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan.
6. Asosiasi
Asosiasi bertugas menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Dalam dunia bisnis lebih umum disebut analisis keranjang belanja.

1.2.4. Klasifikasi

Klasifikasi adalah teknik *data mining* yang memetakan data ke dalam kelompok-kelompok yang telah ditetapkan atau kelas (Adhatrao, *et al*, 2013). Menurut Elmande dan Widodo (2012), klasifikasi adalah proses penemuan model atau fungsi yang menggambarkan dan membedakan kelas data atau konsep yang bertujuan agar bisa digunakan untuk memprediksi kelas dari objek yang *label* kelas nya tidak diketahui. Klasifikasi data terdiri dari 2 langkah proses yaitu:

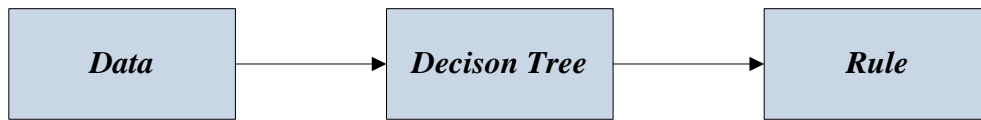
- a. *Learning (fase learning)* : fase di mana algoritma klasifikasi dibuat untuk menganalisa data *training* lalu direpresentasikan dalam bentuk *rule* klasifikasi.
- b. Klasifikasi : di mana data tes digunakan untuk memperkirakan *akurasi* dari *rule* klasifikasi.

Menurut Elmande dan Widodo (2013), dalam proses klasifikasi terdapat komponen-komponen utamanya antara lain:

1. Kelas : variabel tidak bebas yang merupakan *label* dari hasil klasifikasi. Contohnya : kelas badai atau gempa bumi.
2. *Prediktor* : variabel bebas suatu model berdasarkan dari karakteristik atribut data yang diklasifikasikan. Misalnya merokok, status perkawinan, tekanan darah.
3. Set data pelatihan : sekumpulan data lengkap yang telah berisi kelas dan *prediktor* untuk dilatih agar model dapat mengelompokkan ke dalam kelas yang tepat.
4. Set data uji : berisi data-data baru yang akan dikelompokkan oleh model guna mengetahui *akurasi* dari model yang telah dibuat.

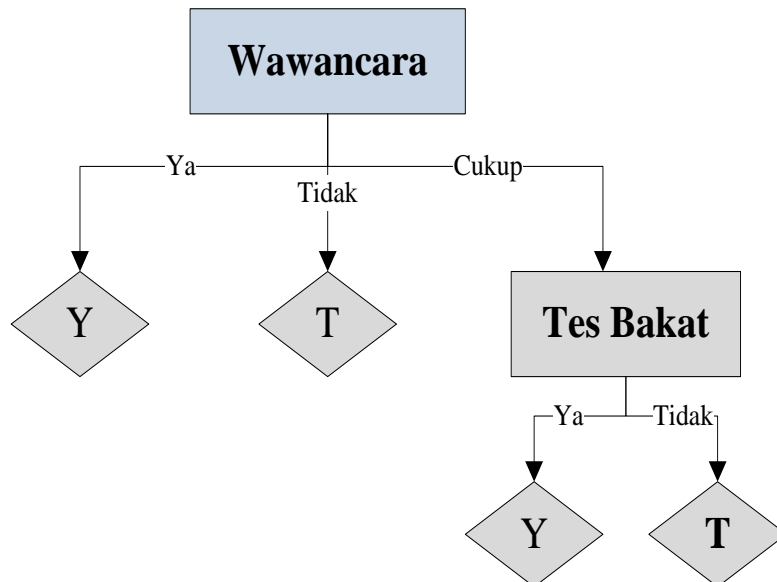
1.2.5. Pohon Keputusan (*Decision Tree*)

Menurut Elmande dan Widodo (2012), pohon keputusan adalah pohon yang ada dalam analisis pemecahan masalah, pemetaan mengenai alternatif-alternatif pemecahan masalah yang dapat diambil dari masalah. Pohon keputusan dapat juga dikatakan salah satu metode klasifikasi karena mudah diinterpretasi oleh manusia. Konsep dasar *decision tree* adalah mengubah data menjadi pohon keputusan dan aturan keputusan (*rule*), dapat dilihat pada gambar 1.2.



Gambar 1.2 Konsep *Decison Tree*

Decision tree adalah struktur *flowchart* yang mempunyai *tree*, dimana setiap simpul *internal* menandakan suatu tes atribut, setiap cabang mempersentasikan hasil tes, dan simpul daun mempersentasikan kelas atau distribusi kelas. Manfaat utama dari penggunaan pohon keputusan adalah kemampuannya mem-*break down* proses pengambilan keputusan yang kompleks menjadi lebih *simple* sehingga pengambilan keputusan akan lebih menginterpretasikan solusi dari permasalahan (Elmande dan Widodo, 2012). Contoh gambar model *decision tree* dapat dilihat pada gambar 1.3.



Gambar 1.3. Model *Decision Tree*

Beberapa ciri kasus yang dapat diterapkan pada *decision tree* (Elmande dan Widodo, 2012) yaitu:

1. *Data/example* dinyatakan dengan pasangan atribut dan nilainya. Misalnya atribut satu *example* adalah *temperature* dan nilainya adalah panas. Biasanya satu nilai dari satu atribut tidak terlalu banyak jenis.
2. *Label/output* data biasanya bernilai diskrit. *Output* ini bernilai ya atau tidak, diterima atau ditolak. Dalam beberapa kasus bisa saja *output*-nya lebih dari dua. Tetapi penerapan *decision tree* lebih banyak digunakan pada kasus *binary*.
3. Data mempunyai *missing value*. Misalnya untuk beberapa *example*, nilai dari suatu atribut nya tidak diketahui. Dalam hal ini *decision tree* masih mampu untuk memberikan solusi yang baik.

1.2.6. Algoritma C4.5

Menurut Ina (2013), algoritma *C4.5* merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Algoritma ini merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat kuat dan terkenal. Algoritma *C4.5* adalah pengembangan dari algoritma *iterative dichotomizer 3* (ID3). Algoritma *C4.5* mempunyai prinsip dasar kerja yang sama dengan algoritma ID3, hanya saja algoritma *C4.5* menggunakan pendekatan induksi dimana, algoritma *C4.5* membagi-bagi data berdasarkan kriteria yang dipilih untuk membuat pohon keputusan (Guterres, et al, 2012).

Terdapat 4 langkah dalam menentukan pohon keputusan menggunakan algoritma *C4.5* (Luvia, et al, 2016) adalah:

1. Memilih atribut sebagai akar (*root*).
2. Membuat cabang untuk tiap-tiap nilai.
3. Membagi kasus dalam cabang
4. Mengulangi proses dalam setiap cabang, sampai semua kasus dalam cabang memiliki kelas yang sama.

Untuk memilih atribut akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung *gain* digunakan rumus seperti yang tertera dalam persamaan berikut.

$$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * Entropy(S_i) \quad (1)$$

Di mana :

S : himpunan kasus

A : atribut

N : jumlah partisi atribut *A*

$|S_i|$: jumlah kasus pada partisi ke-*i*

$|S|$: jumlah kasus dalam *S*

Sementara itu, perhitungan nilai entropi dapat dilihat pada persamaan 2 berikut.

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (2)$$

Di mana :

S : himpunan kasus

N : jumlah partisi *S*

p_i : proporsi dari *S_i* terhadap *S*

II. METODE PENELITIAN

2.1 Kerangka Kerja Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penyelesaian masalah penelitian ini menggunakan perancangan model *flowchart* untuk menggambarkan arus data sistem, sehingga dapat membantu pemahaman *user*. Adapun tahapan dalam kerangka kerja

penelitian yaitu identifikasi masalah, menganalisa masalah, menentukan tujuan, mencari dan mempelajari literatur, mengumpulkan data dan informasi, menganalisa teknik *data mining algoritma C4.5*, menerapkan metode, menguji data dengan software rapidminer 7.5, analisa dan hasil.

Model kerangka kerja untuk pemecahan masalah yang akan digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Kerangka Kerja Penelitian

2.2 Analisa Dan Pengolahan Data

Pada analisa ini sistem yang berjalan di STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh melakukan seleksi mandiri dengan menggunakan *form* penerimaan manual. Setiap calon penerima yang ingin mengajukan permohonan harus mengisi *form* terlebih dahulu. Untuk proses pemberian bidikmisi mempunyai kriteria yang harus dipenuhi. Adapun kriteria dalam proses penyeleksian terdiri: Kondisi Ekonomi, Karakter, Pendidikan Orang Tua, Potensi Akademik, Usia. Untuk setiap penilaian terhadap kriteria dilakukan oleh ketua kepanitiaan penerima bidikmisi yang bertanggung jawab dalam memberikan persetujuan penerima bidikmisi. Data yang diperoleh dari STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh merupakan data calon penerima bidikmisi dalam bentuk *file excel (softcopy)* dan berkas (*hardcopy*). Data yang didapat kemudian akan dianalisa dan dikelompokkan menjadi beberapa kelompok data yang akan diproses dengan merancang pohon keputusan. Pada proses seleksi penerima bidikmisi akan menghasilkan pohon keputusan dan *rule* dengan memanfaatkan *data mining algoritma C4.5*. Format data awal calon penerima bidikmisi seperti pada tabel 3.1.

Tabel 2.1 Format Data Awal Calon Penerima Bidikmisi

N O	NAMA	Tempat dan Tanggal Lahir	USIA	ASAL SEKOLAH	NILAI RATA RATA	NILAI KARAKTER	ALAMAT	PEN DIDIKAN ORANG TUA	PENDAPATAN ORANG TUA (Rp)/BULAN
1	MAIDARLIS	KOTO BERINGIN RAWANG, 07 JULI 1997	19	MA NEGERI 2 SUNGAI PENUH	8,8	60	Ds. Koto Beringin, Kec. H. Rawang, Kota S. Penuh	SMA	1800000
2	SISKA ANGGRIANI	SEKUNGGUNG 23 SEPTEMBER 1997	19	SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH	8,7	75	Ds. Sekungkung, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SMA	1600000
3	AGUNG SANJAYA	SEKUNGGUNG 25 JULI 1997	19	SMA NEGERI 1 SUNGAI PENUH	8,8	77	Ds. Tambak Tinggi, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SMP	2300000
4	ILHAM RUSANDI	MERLUNG, 03 DESEMBER 1996	20	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,3	76	Ds. Kumun Mudik, Kec. Kumun Debai, Kota S. Penuh	SMA	2000000
5	SISKA AMELIA	KOTO DIAN 28 AGUSTUS 1997	19	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,6	80	Ds. Koto Dian, Kec. H. Rawang, Kota S. Penuh	SMA	1800000
6	EWA PERMANA	KOTO DATUK 24 MEI 1996	20	SMA NEGERI 2 KERINCI	7,0	90	Ds. Koto Mudik, Kec. Air Hangat Barat, Kab. Kerinci	SMA	1500000
7	NOVALINDA	KUMUN MUDIK, 08 SEFTEBER 1998	18	SMA NEGERI 6 KERINCI	7,3	90	Ds. Kumun Mudik, Kec. Kumun Debai, Kota. S. Penuh	SMA	1600000
8	ZELKA MAHENDRA	DUJUN SAKTI 12 APRIL 1996	20	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,1	65	Ds. Dujung Sakti, Kec. H. Rawang, Kota. S.Penuh	SMA	3100000
9	NUR AKTI	KERINCI, 12 AGUSTUS 1998	18	SMA NEGERI 1 SUNGAI PENUH	8,8	79	Ds. Sekungkung, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SMP	1600000
10	RONAL SAIIFULLOH FITRI	SUNGAI DERAS, 03 JANUARI 1999	17	SMA NEGERI 1 SUNGAI PENUH	8,3	87	Ds. Sungai Tanduk, Kec. Kayu Aro, Kab. Kerinci	SMA	1600000
11	AYU MELZA	SUMUR ANYIR, 04 MEI 1997	19	SMA NEGERI 4 KERINCI	8,7	88	Ds. Lawang Agung, Kec. Pondok Tinggi, Kota. S. Penuh	SMA	1300000
12	PRETI RIA OFIDETIA	KOTO LIMAU MANIS 30 DES 1997	-	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,7	50	Ds. Kampung Tengah, Kec. Pesisir Bukit	S2	1400000
13	YULIA ELPERA	PULAU PANDAN 10 JUNI 1996	20	SMA NEGERI 6 KERINCI	6,8	60	Ds. Pulau Pandan, Kec. Keliling Danau, Kab. Kerinci	SMA	3300000
14	DINO EVYANTO	KOTO DUA 13 MARET 1997	19	SMK NEGERI 2 SUNGAI PENUH	6,0	55	Ds. Koto Dua, Kec. Danau Kerinci, Kab. Kerinci	S2	3200000
15	RISWITA PUTRI	TANGGERANG, 10 JUNI 1999	17	SMA NEGERI 1	7,1	78	Ds. Lubuk Suli, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SMA	2100000
16	GANDI ASIRA	SUNGAI PENUH 13 MARET 1998	18	SMU NEGERI 1	8	80	Ds. Pungut, Kec. Air Hangat Timur, Kab. Kerinci	S2	2800000
17	LODY DETRIA	SEKUNGGUNG 21 DESEMBER 1994	22	SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH	8,7	86	Ds. Sekungkung, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	S2	2700000
18	VINA MELINDA	KOTO DIAN, 15 MEI 1998	18	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	7,5	77	Ds. Koto Dian, Kec. H. Rawang, Kota. S.Penuh	SMA	1500000
19	NURUL INDAH FRANASKA	SUNGAI PENUH, 08 NOVEMBER 1997	19	SMU NEGERI 1 KERINCI	7,9	79	Ds. Sandaran Galeh, Kec. Kumun Debai, Kota. S. Penuh	SMA	1800000
20	ONALIA OKTARINA	KERINCI, 08 OKTOBER 1998	18	SMA NEGERI 2 KERINCI	7,6	74	Ds. Koto Cayo, Kec. Air Hangat Barat, Kab. Kerinci	SD	1200000
21	ILHAM PRATAMA	SUNGAI PENUH, 25 JULI 1997	19	MAN 1 SUNGAI PENUH	7,3	79	Kel. Sungai Penuh, Kec. S. Penuh, Kota. S.Penuh	SMA	1500000

22	OSMA DEWI	SEMUMU 10 JANUARI 1997	19	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	6,3	83	Ds. Semumu, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SMA	2200000
23	DETA KOPETI	KOTO BARU 17 APRIL 1997	19	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	6,2	84	Ds. Koto Baru, Kec. H. Rawang, Kota. S. Penuh	SMA	1500000
24	SISI PRISKA	SUNGAI JERNIH, 29 DESEMBER 1998	18	SMA NEGERI 2 KERINCI	8,5	70	Ds. Sungai Jernih, Kec. Pondok Tinggi, Kota. S. Penuh	SMA	1400000
25	HANDIKO SAPUTRA	KERINCI 17 AGUSTUS 1997	19	SMK NEGERI 2 SUNGAI PENUH	8,6	77	Ds. Sumur Gedang, Kec. Sungai Bungkal Kota Sungai Penuh	SMA	3300000
26	ELSA DWI HASTATI	SIMPANG 3 RAWANG 24 NOV 1996	20	MA NEGERI 2 SUNGAI PENUH	7,8	56	Ds. Simpang Tiga, Kec. H. Rawang, Kota. S. Penuh	SMA	2000000
27	RONAL NOPRIYANTO	CUPAK, 29 NOVEMBER 1997	19	SMA NEGERI 1 SUNGAI PENUH	8,7	80	Ds. Tanjung Harapan, Kec. Danau Kerinci, Kab. Kerinci	SMA	1600000
28	LUCKY PRIMADITA ANGGRAINI	MEDAN JAYA, 06 AGUSTUS 1998	18	SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH	8,2	79	Kel. Sungai Penuh, Kec. Sungai Penuh, Kota. S.Penuh	SMA	1700000
29	YELA SANTIYA	DESA KECIL, 24 JUNI 1998	18	SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH	9,5	80	Ds. Pasar Tamiai, Kec. Batang Merangin, Kab. Kerinci	SMA	1500000
30	NOPIYA FITRI YANTI	SEMUMU, 25 OKTOBER 1998	18	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,7	89	Ds. Semumu, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SD	1300000
31	GUSPITA YENTI	KOYO LANANG 09 AGUSTUS 1997	19	SMA NEGERI 1 KERINCI	9,1	88	Ds. Koto Lanang, Kec. H. Rawang, Kota. S. Penuh	SMA	1500000
32	RIZKI ILHAM	SUNGAI PENUH, 08 APRIL 1998	18	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,3	78	Kel. Sungai Penuh, Kec. Sungai Penuh, Kota. S.Penuh	MAN	1400000
33	BIRA AZURA	DURI, 20 NOVEMBER 1996	20	MADRASAH AHYAH	8,7	79	Ds. Dusun dilir, Kec. H. Rawang, Kota. S. Penuh	MAN	1500000
34	YOYO PRATIKNO	JAWA TIMUR, 22 SEPTEMBER 1997	19	SMA NEGERI 1 AIR HANGAT	8,6	80	Ds. Koto Dian, Kec. H. Rawang, Kota. S. Penuh	SMA	1500000
35	ALPENDRI WIBI SUSENO B.	SUNGAI PENUH, 01 APRIL 1997	19	SMA NEGERI 2 KERINCI	8,1	82	Ds. Koto Lebu, Kec. Pondok Tinggi, Kota. S. Penuh	SMP	1500000
36	WILLYAN FERY	SUNGAI PENUH, 22 DESEMBER 1997	19	SMA NEGERI 13 KERINCI	9,2	78	Kel. Pasar Sungai Penuh, Kec. S. Penuh, Kota. S.Penuh	SMP	1500000
37	PRANKI RAHMAT	MUARA AIR, 10 OKTOBER 1998	18	MAN 1 SUNGAI PENUH	8,2	77	Ds. Muara Jaya, Kec. Kumun Debai, Kota. S. Penuh	SMA	1500000
38	YOLA ANGGELA	KOTO RENAH, 30 JUNI 1998	18	SMK NEGERI 2 KERINCI	8,6	80	Ds. Koto Renah, Kec. Pesisir Bukit, Kota. S. Penuh	SMA	1800000
39	NELI PUSPITA	TARUTUNG, 05 OKTOBER 1997	19	SMA NEGERI 13 KERINCI	8,4	91	Ds. Tarutung, Kec. Batang Merangin, Kab. Kerinci	SMP	1800000
40	RANGGA PERDIANTO	MUARA SEMERAH, 17 MARET 1997	19	SMA NEGERI 2 KERINCI	8,4	90	Ds. Muara Semerah, Kec. Air Hangat, Kab. Kerinci	SMP	1700000
41	MAYUNI HANGGEL PUSRI	SUNGAI DERAS 30 JULI 1998	18	SMK NEGERI 1 SUNGAI PENUH	8,4	79	Ds. Sungai Deras, Kec. Air Hangat Timur, Kab. Kerinci	SMA	1400000
42	DINUL MUKHARAM	SUNGAI ABU/21 JUNI 1999	17	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,2	80	Ds. Sungai Abu, Kec. Air Hangat Timur, Kab. Kerinci	SD	1800000
43	DELA NESTI SRI WAHYUNI	BELUI, 9 APRIL 1999	17	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,8	88	Ds. Belui, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SD	1500000
44	YULIA SESYANTI	SUNGAI MEDANG 12 DES 1996	20	SMK NEGERI 1 SUNGAI PENUH	6,9	86	Ds. Sungai Medang, Kec. Air Hangat Timur Kab. Kerinci	SD	3100000

45	LOVERLY GIRL UTAMI	SUNGAI MEDANG 01 AGUS 1997	-	SMK NEGERI 1 SUNGAI PENUH	7	83	Ds. Sungai Medang, Kec. Air Hangat Timur Kab. Kerinci	SMA	3200000
46	SEPTI YULISMI	BELUI, 22 SEPTEMBER 1998	18	SMK NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8	82	Ds. Pahlawan Belui, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SMA	1500000
47	MELLA ROSDA OKTAVIANI	SEKUNGGUNG, 05 OKTOBER 1997	19	SMK NEGERI 1 SUNGAI PENUH	8	81	Ds. Tambak Tinggi, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SD	1300000
48	ZURNELA KONTESA	KOTO LOLO 19 MARET 1997	19	SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH	8,3	57	Ds. Koto Lolo Kec. Sungai Bungkal Kota Sungai Penuh	SMA	2400000
49	YOPANDA YUDISTIRA	SUNGAI DERAS, 23 NOVEMBER 1998	18	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,5	78	Ds. Sungai Deras, Kec. Air Hangat Timur, Kab. Kerinci	SD	1200000
50	RONI RIKI PUTRA	EMPANG TANAH 13 NOV 1996	20	SMK NEGERI 1 RENAH AMPEK HULU TAPAN	8,6	75	Kel. Sungai Penuh, Kec. Sungai Penuh, Kota. S.Penuh	S2	2800000
51	IRVAN NIRANATA	PERMA BARU,31 MEI 1998	18	SMK NEGERI 2 KERINCI	8,7	76	Ds. Permai Baru, Kec. Keliling Danau, Kab. Kerinci	SMP	1300000
52	ASA DERA	SUNGAI ABU 10 OKTO 1997	19	SMK NEGERI 1	7,7	80	Ds. Sungai Abu, Kec. Air Hangat Timur, Kab. Kerinci	SMP	3200000
53	MONICA GUSMALA	SEKUNGGUNG, 27 NOVEMBER 1998	18	SMA NEGERI 2 KERINCI	8,6	85	Ds. Sekungkung, Kec. Depati VII, Kab. Kerinci	SMP	1400000
54	PIKO FIRMANSYAH	SUMUR GEDANG 26 JUNI 1994	-	SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH	8,7	90	Ds. Sungai Liuk Kec. Pesisir Bukit Kota Sungai Penuh	SMA	3100000
55	MALA SEPRIYANTI	CUPAK, 16 SEPTEMBER 1999	17	SMA NEGERI 4 SUNGAI PENUH	8,51	87	Ds. Tanjung Harapan, Kec. Danau Kerinci, Kab. Kerinci	SMA	1700000
56	ANGGA SANDRIA	KOTO BENTO, 30 AGUSTUS 1998	18	SMA NEGERI 1 SUNGAI PENUH	8,1	88	Ds. Koto Bento, Kec. Pesisir Bukit, Kota S. Penuh	SMA	1500000
57	ZELKA MAHENDRA	DUJUN SAKTI 12 APRIL 1996	20	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,1	80	Ds. Dujung Sakti, Kec. H. Rawang, Kota. S.Penuh	SMA	1900000
58	GERRY ROLANTARA DENSA	SUNGAI PENUH, 10 MAI 1998	18	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,4	81	Kel. Sungai Penuh, Kec. S. Penuh, Kota. S.Penuh	SMA	1400000
59	AZELA DWI PUTRI	KAMPUNG DALAM, 13 FEBRUARI 1999	17	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,5	90	Ds. Kampung Dalam, Kec. H. Rawang, Kota. S.Penuh	SMA	1400000
60	RAHMAT KURNIAWAN	SUNGAI PENUH, 30 APRIL 1997	19	SMA NEGERI 3 SUNGAI PENUH	8,7	92	Ds. Pelayang Raya, Kec. S. Bungkal, Kota. S. Penuh	SMA	1500000

Sumber : STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh

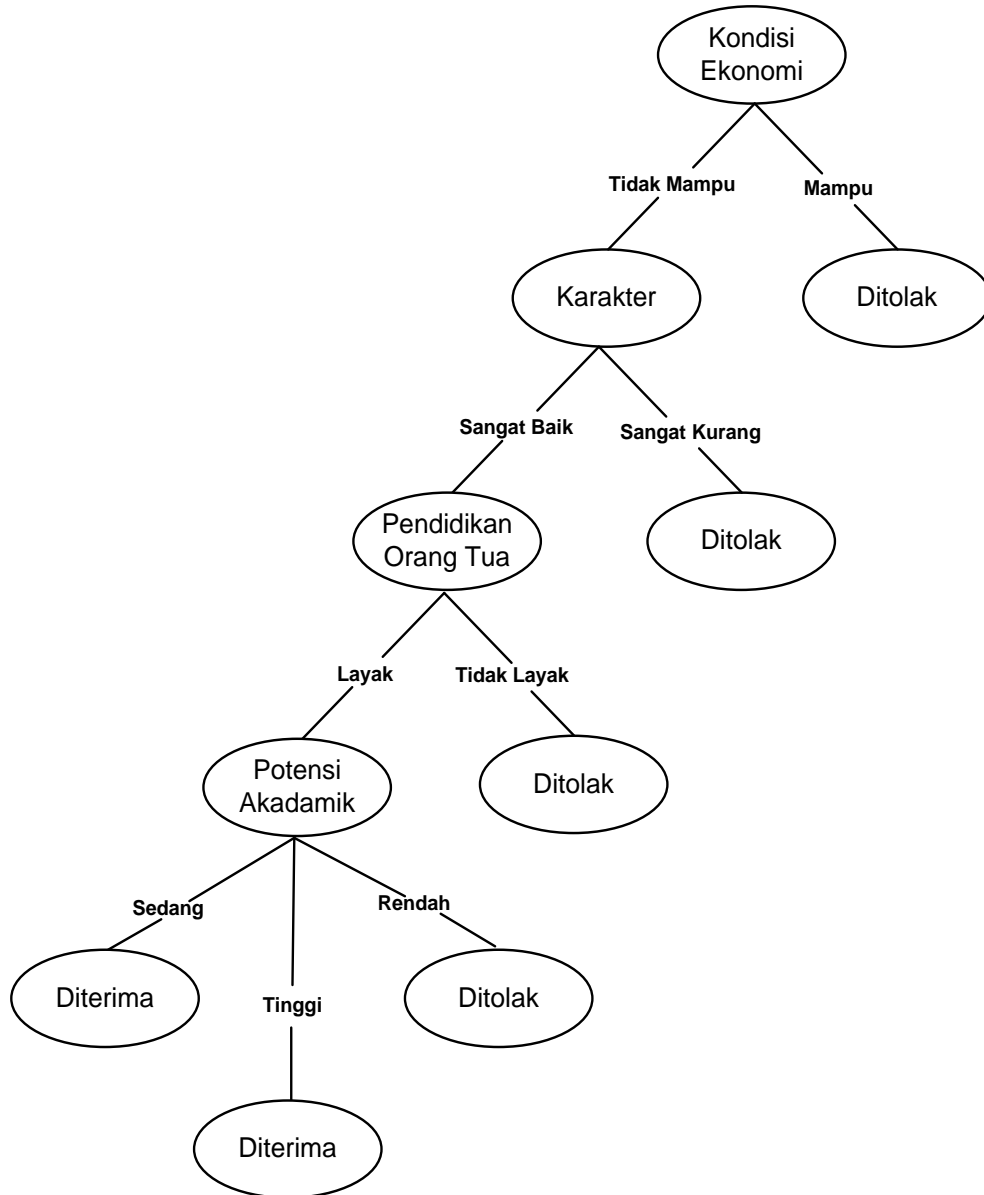
2.3 Pengolahan Data

Dalam tahapan pengolahan data dilakukan dengan menggunakan KDD (*Knowledge Discovery in Database*) terdapat beberapa tahapan antara lain :

1. *Data selection* : Menyeleksi data calon penerima bidikmisi yang dilakukan oleh panitia penerima bidikmisi. Data hasil seleksi kemudian dimasukkan kedalam excel dan disimpan dalam format .xls.
2. *Data Cleaning* : Proses data *cleaning* mencakup membuang duplikasi data, memeriksa data yang tidak konsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data seperti kesalahan cetak.
3. *Transformation* : dalam tahap ini data yang diperoleh akan dilakukan pengujian menggunakan *software Rapidminer 7.5*. Untuk tahap pengujian format data yang digunakan dalam bentuk *read excel .xls*.

4. *Data mining* : proses mencari pola akan dilakukan secara manual dan pengujian menggunakan *RapidMiner 7.5*. Proses secara manual dan *software* harus menghasilkan pohon keputusan yang sama.
5. *Interpretation/Evaluation* : tahap ini mencakup pola atau informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesa yang ada sebelumnya.

Setelah melakukan Data Selection, Data Cleaning, Transformation dan Data mining perhitungan terhadap nilai *entropy* dan nilai *gain* masing-masing atribut, maka didapatkan hasil pohon keputusannya sebagai berikut :



Gambar 2.2 Pohon Keputusan

Berdasarkan gambar 2.2 pembuatan pohon keputusan penerima bidikmisi menghasilkan *rule* sebagai berikut :

1. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = Baik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Layak, AND *Potensi Akademik* = Tinggi THEN Bidikmisi = Diterima.
2. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = Baik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Layak, AND *Potensi Akademik* = Sedang THEN Bidikmisi = Diterima.
3. If *Kondisi Ekonomi* = Mampu. Bidikmisi = Ditolak.
4. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = Tidak Baik, THEN Bidikmisi = Ditolak.
5. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = Baik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Tidak Layak, THEN Bidikmisi = Ditolak.
6. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = Baik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Layak, AND *Potensi Akademik* = Rendah THEN Bidikmisi = Ditolak.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan perhitungan menggunakan algoritma *C4.5* dalam membuat pohon keputusan untuk seleksi menentukan penerima Bidikmis dapat disimpulkan bahwa:

Tabel 3.1 Hasil Analisa Perhitungan Algoritma C4.5

Kriteria	Rule	Hasil	Keterangan
Diterima	<p>Ada dua rule untuk kondisi klasifikasi diterima yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Sangat Baik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i>= Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Tinggi THEN Bidikmisi = Diterima. 2. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Sangat Baik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i>= Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Sedang THEN Bidikmisi = Diterima. 	<p>Ada dua kondisi untuk kriteria diterima yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Jika kondisi ekonomi penerima tidak mampu, karakter bernilai baik, dan pendidikan orang tua penerima layak, serta potensi akademiknya tinggi. 2. Jika kondisi ekonomi penerima tidak mampu, karakter bernilai baik, dan pendidikan orang tua penerima layak, serta potensi akademiknya sedang. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kriteria kondisi ekonomi menjadi pohon keputusan node 1 karena memiliki nilai gain yang tertinggi dibandingkan dengan atribut lainnya. 2. Kriteria karakter, pendidikan orang tua dan potensi akademik menjadi cabang level.
Ditolak	<p>Ada empat rule untuk kondisi klasifikasi ditolak yaitu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Mampu. Bidikmisi = Ditolak. 2. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Sangat Kurang, THEN Bidikmisi = Ditolak 3. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Sangat Baik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i>= Tidak Layak, THEN Bidikmisi = Ditolak 4. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Sangat Baik, AND 	<p>Ada empat kondisi untuk kriteria ditolak, dimana jika salah satu dari kriteria tidak terpenuhi maka penerima bidikmisi akan ditolak yaitu jika kondisi ekonomi mampu, kondisi ekonomi tidak mampu sedangkan karakter tidak baik, kondisi ekonomi tidak mampu dan karakter baik sedangkan pendidikan orang tua tidak layak, kondisi ekonomi tidak mampu dan karakter baik dan pendidikan orang tua layak sedangkan potensi akademik rendah.</p>	<p>Sala satu kondisi ditolak maka hasilnya akan ditolak.</p>

	<i>Pendidikan Orang Tua</i> = Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Rendah THEN <i>Bidikmisi</i> = Ditolak.		
--	--	--	--

Hasil dari pohon keputusan mempunyai keakuratan yang cukup akurat dalam menentukan penerima bantuan biaya pendidikan bidikmisi. Untuk klasifikasi hasil diterima dan ditolak sesuai dengan data yang diperoleh. Menghasilkan 6 rule daun keputusan, dimana untuk klasifikasi ditolak terdapat 6 rule, dan klasifikasi diterima mempunyai 4 rule. Untuk melihat hasil dari kondisi diterima dan ditolak dapat dilihat pada tabel 4.2.

Tabel 3.2 Hasil Klasifikasi Diterima dan Ditolak

Rule	Entropy	Hasil	Keterangan
Ada dua rule untuk kondisi klasifikasi diterima yaitu 1. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Baik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Tinggi THEN <i>Bidikmisi</i> = Diterima. 2. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Baik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Sedang THEN <i>Bidikmisi</i> = Diterima.	Entropy untuk rule kondisi klasifikasi diterima yaitu Entropy kondisi ekonomi 0,8881, Entropy Karakter 0,9799, Entropy Pendidikan Orang Tua 0,9957, Entropy Potensi Akademik 0,9710, Entropy Usia 1	Entropy untuk rule kondisi klasifikasi diterima yaitu A1, A2, A5, A7, A11, A12, A14	Kondisi klasifikasi diterima terpenuhi apabila semua kondisinya tercapai.
Ada empat rule untuk kondisi klasifikasi ditolak yaitu 1. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Mampu. <i>Bidikmisi</i> = Ditolak. 2. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Tidak Baik, THEN <i>Bidikmisi</i> = Ditolak 3. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Baik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Tidak Layak, THEN <i>Bidikmisi</i> = Ditolak 4. If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = Baik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Rendah THEN <i>Bidikmisi</i> = Ditolak.	Entropy untuk rule kondisi klasifikasi ditolak yaitu Entropy kondisi ekonomi 0,8881, Entropy Karakter 0,9799, Entropy Pendidikan Orang Tua 0,9957, Entropy Potensi Akademik 0,9710, Entropy Usia 1	Entropy untuk rule kondisi klasifikasi diterima yaitu A3, A4, A6, A8, A9, A10, A13, A15	Kondisi klasifikasi ditolak apabila semua atau salah satu kondisinya tidak tercapai.

Hasil dari pohon keputusan mempunyai untuk klasifikasi hasil diterima dan ditolak sesuai dengan data yang diperoleh. Setiap kriteria mempengaruhi keputusan dimana

Kondisi klasifikasi diterima terpenuhi apabila semua kondisi nya tercapai dan kondisi klasifikasi ditolak apabila semua atau salah satu kondisinya tidak tercapai.

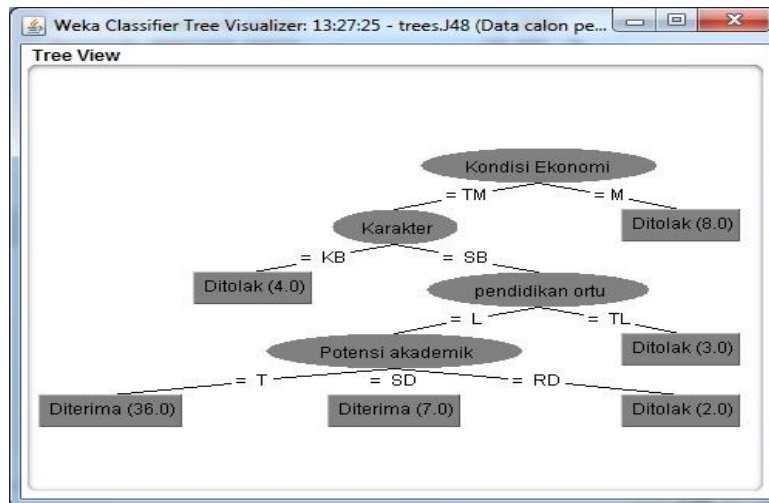
IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Pengujian terhadap analisa sangat penting dilakukan untuk menemukan dan memastikan apakah hasil dari analisa secara manual menggunakan *data mining algoritma C4.5* sesuai dengan keputusan yang diharapkan dengan pengujian data menggunakan *software Rapidminer 7.5*. dengan perbandingan Implementasi Hasil Menggunakan Aplikasi *Weka 3.8.1*.



Gambar 3.1 Hasil Pengujian (*Rapidminer 7.5*)

Untuk menghasilkan implementasi yang lebih akurat, maka penulis melakukan implementasi dengan menggunakan *software* lain. Adapun *software* yang digunakan adalah *Weka 3.8.1*.



Gambar 3.2 Hasil Pengujian (Weka 3.8.1)

Berdasarkan hasil pengujian *data mining algoritma C4.5* yang telah dilakukan secara pengujian perhitungan manual dan pengujian dengan menggunakan *software RapidMiner 7.5 dan Weka 3.8.1*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil pengujian berupa pohon keputusan (*decision tree*) dan *rule* yang dihasilkan dari kedua pengujian sangat baik dan sama.

Rule yang dihasilkan dengan menggunakan *software Rapidminer 7.5* dapat dilihat sebagai berikut :

1. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = SangatBaik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Layak, AND *Potensi Akademik* = Tinggi THEN Bidikmisi = Diterima.
2. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = SangatBaik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Layak, AND *Potensi Akademik* = Sedang THEN Bidikmisi = Diterima.
3. If *Kondisi Ekonomi* = Mampu. Bidikmisi = Ditolak.
4. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = KurangBaik, THEN Bidikmisi = Ditolak.
5. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = SangatBaik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Tidak Layak, THEN Bidikmisi = Ditolak.
6. If *Kondisi Ekonomi* = Tidak Mampu, AND *Karakter* = SangatBaik, AND *Pendidikan Orang Tua*= Layak, AND *Potensi Akademik* = Rendah THEN Bidikmisi = Ditolak.

Tabel 3.3 Hasil Pengujian

No	Rule	Hasil	Keterangan
1.	If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = SangatBaik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Tinggi THEN Bidikmisi = Diterima	Hasil untuk rule kondisi klasifikasi yaitu A2, A3, A4, A5, A9, A10, A11, A24, A27, A28, A29, A30, A31, A32, A33, A34, A35, A36, A37, A38, A39, A40, A41, A42, A43, A46, A47, A49,	Berdasarkan hasil dari ruel pertama ada 36 penerima bantuan pendidikan bidikmisi yang diterima

		A51, A53, A55, A56, A57, A58, A59, A60	
2.	If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = SangatBaik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Sedang THEN Bidikmisi = Diterima	Hasil untuk <i>rule</i> kondisi klasifikasi yaitu A6, A7, A15, A18, A19, A20, A21	Berdasarkan hasil dari <i>ruel</i> kedua ada 7 penerima bantuan pendidikan bidikmisi yang diterima
3.	If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Mampu. Bidikmisi = Ditolak	Hasil untuk <i>rule</i> kondisi klasifikasi yaitu A8, A13, A14, A25, A44, A45, A52, A54	Berdasarkan hasil dari <i>ruel</i> ketiga ada 8 penerima bantuan pendidikan bidikmisi yang ditolak
4.	If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = KurangBaik, THEN Bidikmisi = Ditolak	Hasil untuk <i>rule</i> kondisi klasifikasi yaitu A1, A12, A26, A48	Berdasarkan hasil dari <i>ruel</i> keempat ada 4 penerima bantuan pendidikan bidikmisi yang ditolak
5.	If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = SangatBaik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Tidak Layak, THEN Bidikmisi = Ditolak	Hasil untuk <i>rule</i> kondisi klasifikasi yaitu A16, A17, A50	Berdasarkan hasil dari <i>ruel</i> kelima ada 3 penerima bantuan pendidikan bidikmisi yang ditolak
6.	If <i>Kondisi Ekonomi</i> = Tidak Mampu, AND <i>Karakter</i> = SangatBaik, AND <i>Pendidikan Orang Tua</i> = Layak, AND <i>Potensi Akademik</i> = Rendah THEN Bidikmisi = Ditolak	Hasil untuk <i>rule</i> kondisi klasifikasi yaitu A22, A23	Berdasarkan hasil dari <i>ruel</i> keenam ada 2 penerima bantuan pendidikan bidikmisi yang ditolak

Berdasarkan hasil dari Table 5.1 Hasil Pengujian, *data mining algoritma C4.5* yang telah dilakukan pengujian perhitungan manual dan pengujian dengan data sampel 15 dan 60 menggunakan *software Rapidminer 7.5*, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa hasil pengujian berupa pohon keputusan (*decision tree*) dan *rule* yang dihasilkan dari kedua pengujian tersebut hasilnya sama atau tidak berbeda.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan oleh penulis pada STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh dalam menentukan penerima bidikmisi dengan menggunakan *algoritma C4.5* dan pengujian data dengan memanfaatkan *software RapidMiner 7.5*, dapat ditarik kesimpulan bahwa:

1. Berdasarkan dari *rule* yang dihasilkan diketahui bahwa kriteria-kriteria dalam proses seleksi bidikmisi yaitu kondisi ekonomi, karakter, pendidikan orang tua, potensi akademik dan usia saling mempengaruhi terhadap hasil yang diterima atau ditolak.
2. Penerapan dengan metode data mining *algoritma C4.5* dalam proses penyeleksian untuk menentukan penerima bidikmisi sangat cocok digunakan dalam bentuk struktur pohon keputusan (*Decision Tree*) maupun dalam bentuk aturan rule *If – Then* yang dihasilkan.
3. Implementasi *algoritma C4.5* dengan memanfaatkan *software Rapidminer 7.5* dalam menentukan penerima bidikmisi lebih efektif dan cepat dalam pengolahan datanya.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada team OJS Jurnal Administrasi Nusantara, LPPM STIA-NUSA, STIA Nusantara Sakti Sungai Penuh, mahasiswa BIDIKMISI STIA-NUSA serta semua pihak yang terlibat dan tidak bias saya sebutkan satu persatu sehingga jurnal ini dapat dipublikasikan secara resmi.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- Iriadi N dan Nuraeni N., (2016), "*Kajian Penerapan Metode Klasifikasi Data Mining Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kelayakan Kredit Pada Bank Mayapada Jakarta*". **Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI, Vol. 02 No.1 ISSN: 2442-2436**
- Elmande Y dan Widodo P., (2012), "*Pemilihan Criteria Splitting dalam Algoritma Iterative Dichotomiser 3 (ID3) untuk Penentuan Kualitas Beras Perum Bulog Drive Lampung*". **Jurnal Telematika MKOM, Vol. 04 No. 1 ISSN: 2085-7250**
- Patel B.R and Rana KK., (2014), "*A Survey on Decision Tree Algorithm For Classification*". **Jurnal IJEDR, Volume 1 Issue 1 ISSN: 2321-9939**
- Hu R., (2013), "*Data Mining in the Application of Criminal Cases Based on Decision Tree*". **International journal of Engineering Sciences, Page 24-27 ISSN: 2306-6474**
- Selvia L.B.G., dkk., (2014), "*Analisis dan Penerapan Algoritma C.45 Dalam Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Berdasarkan Data Nilai Akademik*". **Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains dan Teknologi (SNAST) Yogyakarta, ISSN: 1979-9110**
- Adhatrao K., dkk., (2013), "*Predicting Students' Performance Using ID3 And C4.5 Classification Algorithms*". **International Journal of Data mining & Knowledge Management Process (IJDKP), Vol. 03 No. 05 ISSN: 2013-3504**
- Ina W., (2013), "*Klasifikasi Data Rekam Medis Berdasarkan Kode Penyakit Internasional Menggunakan Algoritma C4.5*". **Jurnal Media Elektro, Vol. 01 No. 03 ISSN: 9772-6690**



Volume : 1
Nomor : 1

Guterress J.A.D., dkk., (2012), "Analisis Efektivitas Algoritma C4.5 dalam Menentukan Peserta Pemenang Tender Proyek" Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SNASTIKOM), ISSN: 9786-0219

Yuni S.L., dkk., (2016), "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Predikat Keberhasilan Mahasiswa Di Amik Tunas Bangsa" Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknik Informatika (JURASIK) Vol.01 No. 01 ISSN: 2527-5771

Kusrini dan Emha L.T., (2009) "Algoritma Data Mining" Yogyakarta, Andi Offset.

Direktorat Jenderal Pembelajaran dan Kemahasiswaan (2017) "Pedoman Bantuan Biaya Pendidikan Bidikmisi" Kemenristek Dikti, Jakarta.