



### IDENTIFIKASI PENYALURAN ZAKAT MENGGUNAKAN ALGORITMA C4.5 (STUDI KASUS DI BAZNAS KABUPATEN AGAM)

Ringga Sentagi Asa<sup>1</sup>, Sarjon Defit<sup>2</sup>, Jufriadif Na'am<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Pascasarjana, Fakultas Ilmu Komputer, UPI YPTK Padang, r\_sentagiasa@yahoo.com

<sup>2</sup>Pascasarjana, Fakultas Ilmu Komputer, UPI YPTK Padang, sarjonde@yahoo.co.uk,

<sup>3</sup>Pascasarjana, Fakultas Ilmu Komputer, UPI YPTK Padang, jufriadif@yahoo.com

Submitted: 26-03-2019, Reviewed: 01-04-2019, Accepted 09-04-2019  
<http://doi.org/10.22216/jsi.v5i1.4048>

#### Abstract

One way to overcome poverty is from the support of people who are able to issue their assets in the form of funds and livestock to those who are less able, so that the distribution of zakat is very feasible to be developed to become one of the economic development instruments in Indonesia. By using data mining techniques that utilize the C4.5 algorithm, the authors classify data on channeling public funds on BAZNAS Agam Regency in the form of distribution (consumptive) and in the form of utilization (productive). By using rapidminer studio software, the results of classification using the C4.5 algorithm get accurate results. The accuracy of the results achieved is based on the accuracy in selecting attributes and the accuracy in transforming data into selected attributes. So that the rule generated by C4.5 algorithm can help BAZNAS Agam Regency classify the types of zakat that will be channeled with a relatively shorter time.

*Keywords:* Data Mining, Classification, C4.5 Algorithm, Zakat Distribution, RapidMiner Studio

#### Abstrak

Salah satu cara menanggulangi kemiskinan adalah dari dukungan orang yang mampu untuk mengeluarkan harta kekayaan mereka berupa dana maupun hewan ternak kepada mereka yang kurang mampu, sehingga pendistribusian zakat sangat layak untuk dikembangkan untuk menjadi salah satu instrument pembangunan ekonomi di Indonesia. Dengan menggunakan teknik data mining yang memanfaatkan algoritma C4.5, penulis mengklasifikasikan data penyalurkan dana umat pada BAZNAS Kabupaten Agam dalam bentuk pendistribusian (konsumtif) dan dalam bentuk pendayagunaan (produktif). Dengan menggunakan *software rapidminer studio*, hasil pengklasifikasian menggunakan algoritma C4.5 mendapatkan hasil yang akurat. Keakuratan hasil yang dicapai didasari oleh ketepatan dalam pemilihan atribut dan ketepatan dalam mentransformasikan data kedalam atribut-atribut yang dipilih. Sehingga *rule* yang dihasilkan oleh algoritma C4.5 dapat membantu BAZNAS Kabupaten Agam mengklasifikasikan jenis zakat yang akan disalurkan dengan waktu relatif lebih singkat.

*Kata Kunci :* Data Mining, Klasifikasi, Algoritma C4.5, Pendistribusian Zakat, *RapidMiner Studio*

© 2019 Jurnal Sains dan Informatika

#### 1. Pendahuluan

Data mining merupakan proses penggalian atau pemahaman terhadap suatu database yang belum diketahui sebelumnya dan berguna untuk membuat suatu keputusan penting. Data mining umumnya bertujuan untuk menemukan sebuah pengetahuan dalam sebuah database besar melalui aktivitas pencarian,

penggunaan data yang memiliki urutan dan aturan atau pola dari data tersebut[1].

Penelitian ini menggunakan teknik klasifikasi yang menggunakan algoritma C4.5. Algoritma C4.5 mampu mengolah data dalam bentuk numerik kontinyu dan diskret, mampu menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah

diintrepetasikan dan tercepat diantara algoritma-algoritma lainnya[2].

Algoritma C4.5 menghasilkan pohon keputusan (*decision tree*) yang telah diimplementasikan dalam pembuatan aplikasi peminjaman Bank Daerah Istimewa Yogyakarta [3]. Algoritma C4.5 menghasilkan akurasi 97,27 dalam proses klasifikasi penerimaan dan pemilihan karyawan baru untuk mengisi posisi keamanan[4].

Algoritma C4.5 juga telah diterapkan dalam pengklasifikasian kelas-kelas penyakit ikan di Kabupaten Kediri[1]. Dalam menentukan kelayakan motor bekas yang akan dijual algoritma C4.5 telah berhasil membantu mengklasifikasi data karena karakteristik data dapat diperoleh dengan jelas, baik dalam bentuk struktur pohon keputusan maupun aturan *if-then* [5].

Badan Amil Zakat Nasional (BAZNAS) merupakan lembaga nonstruktural yang dibentuk berdasarkan Undang-Undang No 23 Tahun 2011 tentang pengelolaan zakat. Pembentukan BAZNAS pertama kali ditetapkan dengan keputusan Presiden No. 8 Tahun 2001 tentang Badan Amil Zakat Nasional sesuai amanat undang-undang No. 38 Tahun 1999 tentang pengelolaan zakat yang berlangsung saat itu. BAZNAS tidak hanya terdapat pada Kota besar, namun juga terdapat di berbagai Kabupaten yang ada di Indonesia. Salah satunya terdapat di Kabupaten Agam yang berdiri pada tahun 2002.

Salah satu cara menanggulangi kemiskinan adalah dari dukungan orang yang mampu untuk mengeluarkan harta kekayaan mereka berupa dana maupun hewan ternak kepada mereka yang kurang mampu [6]. Dana umat yang telah dihimpun oleh BAZNAS tersebut disalurkan kepada 8 *asnaf* (*fakir, miskin, amilin, muallaf, gharimin, riqab, fisabilillah, dan ibnu sabil*) dalam bentuk pendistribusian (konsumtif) dan pendayagunaan (produktif).

Dengan menggunakan teknik data mining yang memanfaatkan data-data penerima zakat yang telah ada, dalam penelitian ini penulis mencoba untuk menganalisa berdasarkan atribut-atribut dengan algoritma C4.5 untuk membantu BAZNAS dalam mengklasifikasikan penyalurkan dana umat dalam bentuk pendistribusian (konsumtif) dan dalam bentuk pendayagunaan (produktif).

## 2. Kajian Literatur

### 2.1. KDD (*Knowledge Discoveri in Databases*)

KDD merupakan sebuah proses yang dibantu oleh komputer untuk menggali dan menganalisa keseluruhan

data di database sehingga didapatkan sebuah pengetahuan yang berguna. Hal tersebut sejalan dengan pendapat yang mengemukakan bahwa KDD adalah suatu proses untuk mencari dan mengidentifikasi pola, dimana pola yang ditemukan bersifat baru, sah, potensial, dan berguna [7].

KDD dan Data Mining memiliki konsep yang berbeda dan saling berkaitan satu sama lain. Proses KDD merupakan suatu proses untuk menggali informasi yang ada di dalam database yang di dalam prosesnya terdapat proses data mining [8]. Dapat dilihat secara garis besar proses KDD sebagai berikut :

- a. Pemilihan Data (*Data Selection*) bertujuan untuk digunakan dalam proses data mining, disimpan dalam suatu berkas terpisah dari basis data operasional.
- b. Pra-Pemrosesan/Pembersihan (*Pre-Processing/Cleaning*) merupakan proses pembersihan yang membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data.
- c. Transformasi (*Transformation*) merupakan proses mentransformasikan data yang dipilih sehingga data tersebut sesuai untuk proses data mining.
- d. Data Mining Merupakan suatu proses mencari pola atau informasi menarik dalam kumpulan data dengan menggunakan teknik atau metode tertentu.
- e. Interpretasi/evaluasi (*Interpretation/Evaluation*) Pada tahap ini, pola atau informasi yang ditemukan di evaluasi sesuai dengan hipotesis yang ada sehingga informasi yang dihasilkan dapat dengan mudah dimengerti.

### 2.2. Data Mining

Data mining atau penambangan data dapat diartikan secara sederhana sebagai proses seleksi, eksplorasi dan pemodelan dari sejumlah besar data untuk menemukan pola kecenderungan yang biasanya tidak disadari keberadaannya. Data mining dapat memecahkan berbagai masalah dengan mencari pola dan informasi baru dari dataset dengan mengekstraksi hubungan tersembunyi antara fitur dengan ruang informasi sehingga mendapatkan sebuah pengetahuan dan keputusan yang efisien [9].

Berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, data mining dibagi kedalam beberapa kelompok [10], yaitu :

- a. Deskripsi bertujuan untuk mengidentifikasi pola yang muncul secara berulang pada suatu data dan mengubah pola tersebut menjadi aturan dan kriteria yang dengan mudah dapat dimengerti.
- b. Prediksi merupakan sesuatu yang menghasilkan nilai yang ada di masa yang akan datang.
- c. Estimasi memiliki kemiripan dengan prediksi, yang membedakannya terletak pada target estimasi yang lebih kearah numerik dari pada kearah kategori.
- d. Klasifikasi merupakan proses menemukan sebuah model atau fungsi yang mendeskripsikan dan membedakan data ke dalam kelas-kelas.
- e. Pengklusteran merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentuk kelas objek-objek yang memiliki kemiripan dan tidak memiliki kemiripan dengan kelompok yang lain.
- f. Asosiasi memiliki peran dalam menemukan atribut yang muncul dalam satu waktu. Asosiasi bertugas untuk mengungkap aturan untuk mengukur hubungan antar dua atau lebih atribut.

### 2.3. Klasifikasi

Klasifikasi merupakan suatu metode untuk menyusun data secara sistematis atau menurut beberapa aturan atau kaidah yang telah ditetapkan. Proses pembagian atau pengelompokan data tersebut bisa berdasarkan kelas-kelas atau ciri-ciri persamaan maupun perbedaan data tersebut. Model-model atau metode-metode yang telah dikembangkan oleh periset untuk menyelesaikan kasus klasifikasi [11] antara lain :

- a. Pohon keputusan
- b. Pengklasifikasi bayes / *naïve bayes*
- c. Jaringan saraf tiruan
- d. Analisis statistik
- e. Algoritma genetik
- f. *Rought set*
- g. Pengklasifikasi *K-nearest neighbor*
- h. Metode berbasis aturan
- i. *Memory based reasoning*
- j. *Support vector machine*

### 2.4. Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 merupakan algoritma pembentukan *decision tree* (pohon keputusan) yang umumnya digunakan untuk melakukan klasifikasi. Algoritma C4.5 merupakan pengembangan dari algoritma ID3 (*Iterative Dichotomiser 3*) yang diciptakan oleh J. Ross Quinlan pada tahun 1993. Algoritma C4.5 memiliki tingkat akurasi yang lebih besar dari pada algoritma ID3 [12].

Pemilihan atribut sebagai akar didasarkan pada nilai gain tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung gain digunakan persamaan 1 [13] berikut ini :

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

Keterangan :

S : himpunan Kasus

A : atribut

n : jumlah partisi atribut A

|S<sub>i</sub>| : jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : jumlah kasus dalam S

Untuk perhitungan nilai entropy dapat digunakan persamaan 2 berikut ini :

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

Keterangan :

S : himpunan Kasus

A : fitur

n : jumlah partisi S

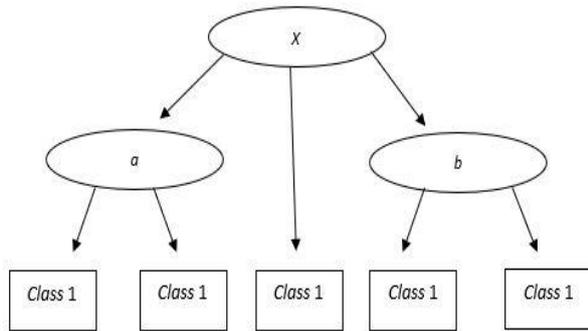
pi : proporsi dari S<sub>i</sub> terhadap S

### 2.5. Decision Tree

*Decision tree* atau pohon keputusan merupakan sebuah struktur yang dapat digunakan untuk membagi kumpulan-kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan.

*Decision tree* menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) di mana setiap *node* merepresentasikan atribut, cabang merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas, *node* yang paling atas disebut sebagai *root*. Ada 3 jenis *node* yang terdapat dalam *decision tree* [13], antara lain:

- a. *Root node* atau *node* paling atas (akar), *node* ini tidak memiliki input dan bisa tidak mempunyai output dan bisa mempunyai output lebih dari satu.
- b. *Internal node* atau *node* percabangan, pada *node* ini hanya terdapat satu input dan mempunyai output minimal dua.
- c. *Leaf node* atau terminal *node*, merupakan *node* akhir yang pada *node* ini hanya terdapat satu input dan tidak mempunyai output.



Gambar 1. Struktur Decision Tree [14]

## 2.6. Zakat

Peranan zakat secara khusus di Indonesia sudah menjadi salah satu instrument dalam pembangunan manusia. Zakat merupakan rukun ketiga dari rukun Islam, yang menjadi salah satu unsur pokok dalam tegaknya agama Islam. Dalam segi istilah zakat merupakan harta tertentu yang wajib dikeluarkan oleh orang yang beragama islam dan diberikan kepada golongan yang berhak menerimanya. Dari segi Bahasa, zakat mempunyai arti bersih, suci, subur, berkat dan berkembang. Zakat terbagi dalam dua jenis, antara lain:

- Zakat fitrah merupakan zakat yang wajib dikeluarkan oleh seorang muslim pada bulan Ramadhan menjelang Idul Fitri.
- Zakat mal zakat harta yang mencakup hasil pertanian, perniagaan, pertambangan, hasil laut, hasil ternak, emas, perak, harta temuan, dan lain sebagainya yang dikeluarkan oleh seorang muslim dan masing-masing harta tersebut memiliki perhitungannya sendiri-sendiri.

*Mustahik* atau golongan yang diatur di dalam Al-Qur'an sebagai orang berhak menerima zakat yang terdiri dari delapan golongan (*8 asnaf*) [15], antara lain:

- Fakir*
- Miskin*
- Riqab*
- Gharim*
- Muallaf*
- Fisabilillah*
- Ibnu sabil*
- Amil*

## 2.7. BAZNAS Kabupaten Agam

BAZNAS Kabupaten Agam didirikan pada tahun 2002 dengan nama BAZIS Kabupaten Agam yang sesuai dengan surat keputusan Bupati Agam tanggal 2 Januari 2002. Dengan lahirnya Undang-Undang Nomor 23 Tahun 2011 tentang Pengelolaan Zakat berakhirlah nama BAZIS ini, maka seluruh BAZIS dan BAZDA yang ada berubah nama menjadi BAZNAS. Dalam Undang-Undang tersebut BAZNAS dinyatakan sebagai

lembaga Pemerintah nonstruktural yang bersifat mandiri dan bertanggung jawab kepada Presiden melalui Menteri Agama. Dengan demikian BAZNAS dan pemerintah mempunyai tanggung jawab secara bersama untuk mengawal pengelolaan zakat yang berasaskan : syariat Islam, amanah, kemanfaatan, keadilan, kepastian hukum, terintegrasi dan akuntabilitas.

Visi yang dimiliki oleh BAZNAS Kabupaten Agam adalah “*menjadi Badan Amil Zakat Kabupaten Agam yang Amanah, Bertanggung jawab, Transparan dan Profesional.*” Sedangkan misinya terbagi kedalam beberapa poin, antara lain:

- Meningkatkan kesadaran umat untuk berzakat melalui BAZNAS Agam.
- Meningkatkan penghimpunan dan pendayagunaan zakat sesuai dengan ketentuan syari'ah.
- Menumbuh kembangkan pengelola/amil zakat yang amanah, bertanggung jawab, transparan dan professional.
- Memaksimalkan peran zakat dalam menanggulangi kemiskinan di Kabupaten Agam.

Untuk mengoptimalkan kinerja BAZNAS Kabupaten Agam sebagai lembaga pengelola zakat, BAZNAS Kabupaten Agam menyalurkan Zakat, Infak dan Sedekah dalam beberapa program kerja. Adapun program kerja BAZNAS Kabupaten Agam adalah sebagai berikut :

- Agam makmur**  
Program ini bertujuan untuk membantu kegiatan masyarakat dalam menunjang kehidupan maupun ekonomi *mustahik*.
- Agam cerdas**  
Program ini bertujuan untuk memastikan kelangsungan pendidikan yang berbentuk beasiswa kepada pelajar dhu'afa (*asnaf fisabilillah/gharimin*).
- Agam sehat**  
Program ini bertujuan untuk membantu masalah kesehatan masyarakat yang ada di Kabupaten Agam.
- Agam Taqwa**  
Tujuan dari program ini untuk menunjang kegiatan keagamaan dan kemaslahatan umat.

## 3. Metodologi Penelitian

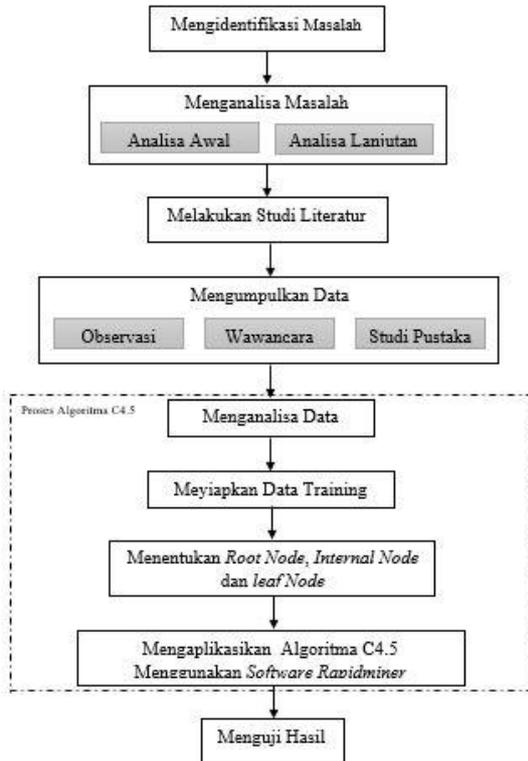
### 3.1. Pendahuluan

Pada bab ini menjelaskan perencanaan yang seksama serta mengikuti langkah-langkah yang telah ditentukan dan disusun secara logis dan sistematis. Tujuan dari hal tersebut untuk menetapkan arah dalam menyelesaikan penelitian sebagaimana diinginkan oleh

penulis. Sehingga pemecahan masalah menjadi lebih mudah, terstruktur dan memiliki pedoman yang jelas.

### 3.2. Kerangka kerja

Tahapan-tahapan kerja yang terdapat dalam kerangka kerja penelitian ini memiliki pengaruh antara satu tahapan dengan tahapan yang lainnya. Dapat dilihat dalam gambar 2 yang merupakan gambaran kerja dari penelitian ini.

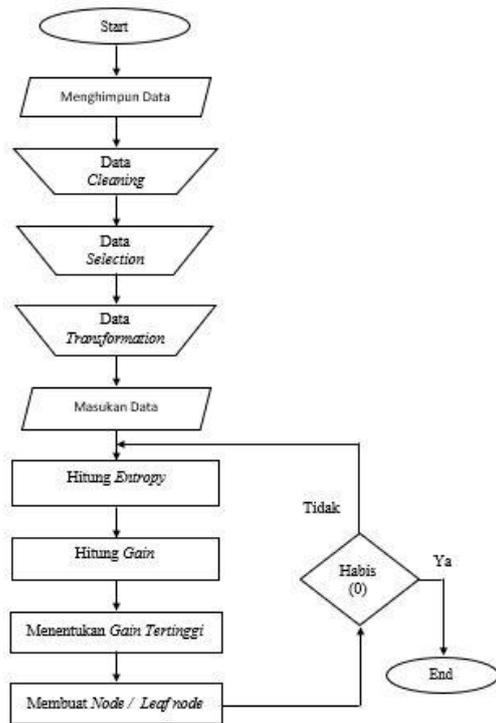


Gambar 2. Kerangka Kerja Penelitian

### 3.3. Analisis dan Perancangan

Untuk membentuk sebuah pohon keputusan, *node* dan *leaf node* harus ditentukan terlebih dahulu dengan cara menghitung *entropy* total dan *entropy* masing-masing atribut. Setelah nilai *entropy* tersebut didapatkan dilanjutkan dengan menghitung *gain*-nya, dan atribut yang memiliki nilai *gain* tertinggi akan menjadi *node* dalam pohon keputusan tersebut. Dan penghitungan nilai *entropy* total, *entropy* masing-masing atribut dan *gain* diulangi kembali jika atribut pada data masih belum mempunyai nilai yang sama dan atribut yang memiliki nilai *gain* tertinggi dijadikan sebagai *leaf node* pada pohon keputusan. Proses dilakukan sampai atribut memiliki nilai yang sama pada pohon keputusan.

Untuk lebih jelas, pembentukan pohon keputusan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 3. Flowchart Proses Penelitian

### 3.4. Analisa Data

Data yang telah didapatkan dari BAZNAS Kabupaten Agam merupakan 52 data acak dari ribuan data penyaluran zakat yang terdiri dari 5 program yaitu kemanusiaan, ekonomi, kesehatan, pendidikan dan keagamaan. Data yang telah dihimpun sebanyak 52 item yang terdiri dari 6 golongan *asnaf* yaitu : fakir, miskin, fisabilillah, gharimin, ibnu sabil dan muallaf. *Asnaf* riqab tidak terdapat di Indonesia karena *asnaf* riqab merupakan budak yang ingin memerdekakan diri dengan tebusan uang, sedangkan *asnaf* amilin merupakan gaji atau honor yang diterima oleh orang yang mengumpulkan zakat. Oleh karena itu *asnaf* riqab dan amilin tidak termasuk di dalam penelitian ini.

Tabel 1. Contoh Data Realisasi Zakat

No	Nama	Keterangan	Asnaf	Program	Jenis Zakat
1	14 Orang Fakir	Bantuan Rutin	Fakir	Kemusiaan	Konsumtif
12	Sukari	Bantuan Hutang berobat	Gharimin	Kesehatan	Konsumtif
30	Dinda Helen Saputri	Beasiswa Perguruan Tinggi	Fisabilillah	Pendidikan	Produktif
33	Fitri Oktavianti	Bantuan Biaya Berobat	Miskin	Kesehatan	Konsumtif
52	Emmanuel Daely	Bantuan Untuk Muallaf	Muallaf	Keagamaan	Konsumtif
50	Rosdiana	Bantuan Transportasi Ke Pasaman	Ibnu Sabil	Kemusiaan	Konsumtif

**3.4.1. Data Cleaning**

Pada tahap data *cleaning*, data dibersihkan dari atribut-atribut yang tidak komplit atau *valid* sehingga data yang digunakan hanya data yang komplit dan *valid* saja. Dikarenakan data yang diperoleh dari BAZNAS Kabupaten Agam telah komplit dan *valid*, maka tidak perlu untuk melakukan *cleaning* pada data tersebut.

**3.4.2. Data Selection**

Data *selection* merupakan tahap menyeleksi atribut yang tidak memiliki kontribusi terhadap penelitian ini, sehingga data yang tidak memiliki kontribusi tersebut tidak digunakan (gugur). Dan atribut yang memiliki kontribusi tetap dipertahankan sebagai data dalam penelitian ini.

Atribut nama tidak memiliki kontribusi terhadap penelitian ini, sehingga atribut nama gugur. Atribut keterangan, asnaf, program dan jenis zakat memiliki kontribusi sehingga atribut tersebut dapat digunakan.

**3.4.3. Data Transformation**

Data transformasi merupakan proses mentransformasikan sekian banyak data menjadi ke dalam beberapa atribut. Atribut keterangan ditransformasikan menjadi atribut fungsi zakat, dan atribut program dianalisa dan dijadikan atribut program kerja.

Sebagaimana telah dipaparkan pada landasan teori, terdapat 4 program kerja pada BAZNAS Kabupaten Agam, yaitu ; Agam makmur, Agam cerdas, Agam sehat dan Agam taqwa. Dari 5 program yang dihimpun dianalisa dan dikelompokan kedalam 4 program kerja BAZNAS Kabupaten Agam sehingga program kemanusiaan dan ekonomi masuk kedalam program kerja Agam makmur, data program pendidikan masuk kedalam program kerja Agam cerdas, data program kesehatan masuk kedalam program kerja Agam sehat dan data program keagamaan masuk kedalam program kerja Agam taqwa. Dapat dilihat hasil transformasi data pada tabel berikut :

a. Berdasarkan program kerja.

Tabel 2. Pengelompokan Program Kerja

Program Kerja	Keterangan
Agam Makmur	Kemanusiaan
	Ekonomi
Agam Cerdas	Pendidikan
Agam Sehat	Kesehatan
Agam Taqwa	Keagamaan

b. Berdasarkan fungsi zakat.

Tabel 3. Pengelompokan Fungsi Zakat

Fungsi Zakat	Keterangan
Biaya Hidup	Bantuan rutin
	Bantuan satu kali
	Bantuan korban kebakaran
Biaya Berobat	Bantuan hutang berobat
	Bantuan biaya berobat
Biaya Pendidikan	Beasiswa Perguruan Tinggi
	Honor Guru
	Biaya Tahfizul Qur'an
	Bantuan Hutang Pendidikan
	Bantuan Pelatihan Muallaf
Pembangunan	Bantuan rehab rumah
	Bantuan instalasi listrik
Biaya Trasnportasi	Bantuan biaya transportasi
Modal Usaha	Bantuan modal usaha

Hasil dari 52 item data yang telah dikelompokan berdasarkan hasil transformasi, dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 52 Data Setelah Proses Transformasi

Fungsi Zakat	Program Kerja	Asnaf	Jenis Zakat
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Fakir	Konsumtif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Gharimin	Produktif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Gharimin	Konsumtif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif

Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Miskin	Konsumtif
Biaya Berobat	Agam Sehat	Miskin	Konsumtif
Biaya Pendidikan	Agam Taqwa	Fisabilillah	Konsumtif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Pembangunan	Agam Makmur	Miskin	Konsumtif
Pembangunan	Agam Makmur	Miskin	Konsumtif
Biaya Hidup	Agam Makmur	Miskin	Konsumtif
Pembangunan	Agam Makmur	Miskin	Konsumtif
Pembangunan	Agam Makmur	Miskin	Konsumtif
Pembangunan	Agam Makmur	Miskin	Konsumtif
Modal Usaha	Agam Makmur	Miskin	Produktif
Pembangunan	Agam Makmur	Miskin	Konsumtif
Modal Usaha	Agam Makmur	Miskin	Produktif
Modal Usaha	Agam Makmur	Miskin	Produktif
Biaya Transportasi	Agam Makmur	Ibnu Sabil	Konsumtif
Biaya Transportasi	Agam Makmur	Ibnu Sabil	Konsumtif
Biaya Pendidikan	Agam Taqwa	Muallaf	Produktif
Biaya Hidup	Agam Taqwa	Muallaf	Konsumtif

Tabel 5. Pengelompokan Data

	Jumlah Kasus (S)	Jenis Zakat	
		Konsumtif (S1)	Produktif (S2)
<b>Total</b>	52	31	21
<b>Fungsi Zakat</b>			
Biaya Hidup	12	12	0
Biaya Berobat	13	13	0
Biaya Pendidikan	16	1	15
Pembangunan	6	6	0
Biaya Transportasi	2	2	0
Modal Usaha	3	0	3
<b>Program Kerja</b>			
Agam Makmur	22	19	3
Agam Cerdas	14	0	14
Agam Sehat	13	13	0
Agam Taqwa	3	2	1
<b>Asnaf</b>			
Fakir	10	10	0
Miskin	12	9	3
Fisabilillah	14	1	13
Gharimin	12	11	1
Ibnu Sabil	2	2	0
Muallaf	2	1	1

3.5.1. Menghitung Node 1

Untuk menghitung *Node 1*, nilai *entropy* total dan *entropy* masing-masing atribut dengan menggunakan persamaan 2 dan menghitung *gain* dengan menggunakan persamaan 1. Hasil perhitungan dapat dilihat pada perhitungan berikut ini:

Tabel 6. Hasil Perhitungan Node 1

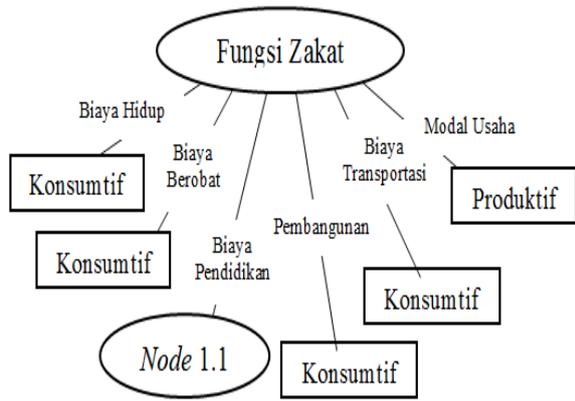
Node	Jumlah Kasus (S)	Jenis Zakat		Nilai Entropy	Nilai Gain
		Konsumtif (S1)	Produktif (S2)		
1	Total	52	34	18	0.581164
Fungsi Zakat	Biaya Hidup	12	12	0	0
	Biaya Berobat	13	13	0	0
	Biaya Pendidikan	16	1	15	0.402564
	Pembangunan	6	6	0	0
	Biaya Transportasi	2	2	0	0
	Modal Usaha	3	0	3	0
	<b>Program Kerja</b>				
Agam Makmur	22	19	3	0.474013	
Agam Cerdas	14	0	14	0	
Agam Sehat	13	13	0	0	
Agam Taqwa	3	2	1	0.577465	
<b>Asnaf</b>					0.222832
Fakir	10	10	0	0	
Miskin	12	9	3	0.545249	
Fisabilillah	14	1	13	0.412782	
Gharimin	12	11	1	0.425601	
Ibnu Sabil	2	2	0	0	
Muallaf	2	1	1	0.60206	

Proses data transformasi dalam penelitian ini menghasilkan 3 atribut, yaitu atribut fungsi zakat, program kerja dan asnaf. Atribut jenis zakat dalam penelitian ini merupakan *value* atau nilai yang akan dicapai.

3.5. Analisa Proses

Untuk mencari nilai *gain* tertinggi data dikelompokkan berdasarkan data yang telah ditransformasikan pada tahap sebelumnya. Pengelompokan data yang terjadi dapat dilihat pada Tabel 5 berikut:

Hasil keseluruhan perhitungan *entropy* dan *gain* pada *node 1* dapat dilihat pada tabel 6. Dari tabel tersebut fungsi zakat merupakan akar dari pohon keputusan yang memiliki 6 cabang atau 6 klasifikasi yang terdiri dari biaya hidup, biaya berobat, biaya pendidikan, pembangunan, biaya transportasi dan modal usaha. Untuk lebih lengkapnya dapat dilihat pada pohon keputusan berikut ini:



Gambar 4. Pohon Keputusan Node 1

Dapat dilihat dari Gambar 4, klasifikasi biaya pendidikan belum memiliki keputusan, untuk itu perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut agar klasifikasi tersebut memiliki sebuah keputusan.

### 3.5.2. Menghitung Node 1.1

Untuk menghitung *node* 1.1 tersebut data di seleksi berdasarkan fungsi zakat dengan klasifikasi biaya pendidikan. Sehingga didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 7. Hasil Seleksi Data Fungsi Zakat = Biaya Pendidikan

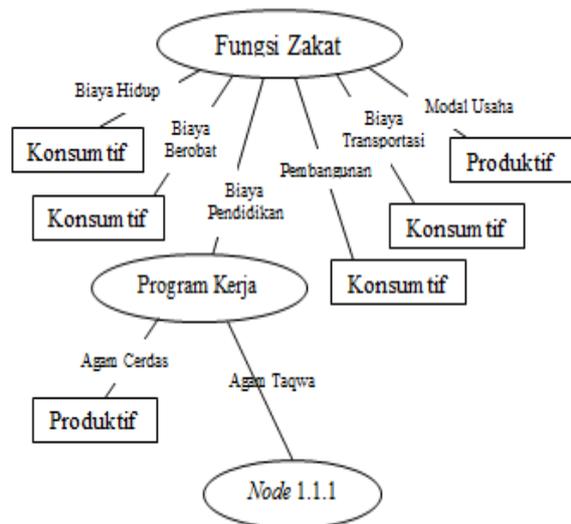
Fungsi Zakat	Program Kerja	Asnaf	Jenis Zakat
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Gharimin	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Taqwa	Fisabilillah	Konsumtif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Cerdas	Fisabilillah	Produktif
Biaya Pendidikan	Agam Taqwa	Muallaf	Produktif

Selanjutnya dilakukan perhitungan kembali untuk mencari *node* percabangan pada pohon keputusan.

Tabel 8. Hasil Perhitungan Node 1.1

Node	Jumlah Kasus (S)	Jenis Zakat		Nilai Entropy	Nilai Gain
		Konsumtif (S1)	Produktif (S2)		
1.1	16	1	15	0.402564	
Program Kerja					0.327307
Agam Cerdas	14	0	14	0	
Agam Taqwa	2	1	1	0.60206	
Asnaf					0.041380
Fisabilillah	14	1	13	0.412782	
Gharimin	1	0	1	0	
Muallaf	1	0	1	0	

Atribut program kerja memiliki nilai *gain* tertinggi, sehingga menjadi *node* percabangan pada pohon keputusan. Dapat dilihat pada Gambar 5 berikut ini:



Gambar 5. Pohon Keputusan Node 1.1

Dari Gambar 5, klasifikasi program kerja = agam taqwa belum memiliki keputusan, untuk itu perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut agar klasifikasi tersebut memiliki sebuah keputusan.

### 3.5.3. Menghitung Node 1.1.1

Untuk menghitung *node* 1.1 tersebut data di seleksi berdasarkan fungsi zakat dengan klasifikasi biaya pendidikan dan dilanjutkan dengan program kerja klasifikasi agam taqwa. Sehingga didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 9. Hasil Seleksi Data Fungsi Zakat = Biaya Pendidikan And Program Kerja = Agam Taqwa

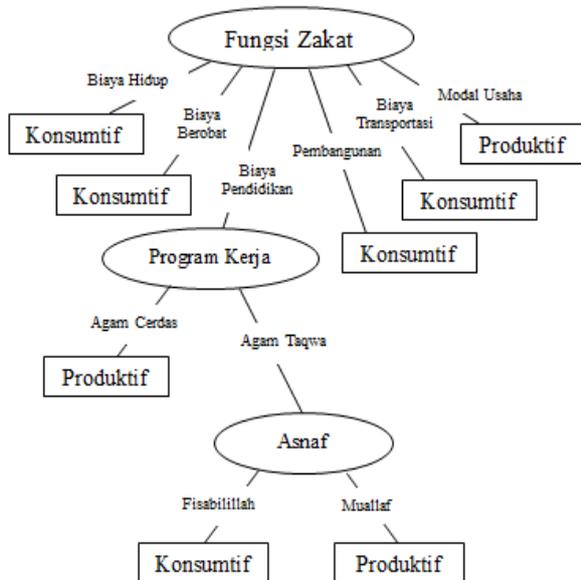
Fungsi Zakat	Program Kerja	Asnaf	Jenis Zakat
Biaya Pendidikan	Agam Taqwa	Fisabilillah	Konsumtif
Biaya Pendidikan	Agam Taqwa	Muallaf	Produktif

Setelah proses penyeleksian data, didapatkan data sebanyak 2 item yang terdiri dari 1 jenis zakat konsumtif dan 1 jenis zakat produktif. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat tabel berikut :

Tabel 10. Tabel Node 1.1.1

Node		Jumlah Kasus (S)	Jenis Zakat	
			Konsumtif (S1)	Produktif (S2)
1.1.1.1	Total Fungsi Zakat = Biaya Pendidikan = Program Kerja = Agam Taqwa	2	1	1
	Asnaf	Fisabilillah	1	0
		Muallaf	1	1

Dilihat dari tabel di atas, kedua item telah memiliki keputusannya masing-masing sehingga perhitungan tidak perlu dilakukan. Dari Tabel 10 dapat digambarkan pohon keputusan seperti gambar berikut :



Gambar 5. Pohon Keputusan Node 1.1

Dilihat dari pohon keputusan yang telah tercipta pada perhitungan node 1.1.1, tidak terdapat percabangan yang harus dilakukan perhitungan. Karena itu, dapat disimpulkan, pohon keputusan dari 52 data acak yang dihimpun dari BAZNAS Kabupaten Agam telah berhasil diciptakan.

#### 4. Hasil Dan Pembahasan

Pohon keputusan yang terbentuk dari 52 data acak yang dihimpun dari BAZNAS Kabupaten Agam berdasarkan perhitungan *entropy* dan *gain* menghasilkan 8 *rule* yang setiap *rulanya* menghasilkan keputusan dalam mengklasifikasikan jenis zakat yang disalurkan. *Rule* yang dihasilkan dari pohon keputusan tersebut adalah sebagai berikut:

1. IF Fungsi Zakat = Biaya Hidup, THEN Keputusan Konsumtif
2. IF Fungsi Zakat = Biaya Berobat, THEN Keputusan = Konsumtif
3. IF Fungsi Zakat = Biaya Pendidikan, AND Program Kerja = Agam Cerdas, THEN Keputusan = Produktif
4. IF Fungsi Zakat = Biaya Pendidikan, AND Program Kerja = Agam Taqwa, AND Asnaf = Muallaf, THEN Keputusan = Produktif
5. IF Fungsi Zakat = Biaya Pendidikan, AND Program Kerja = Agam Taqwa, AND Asnaf = Fisabilillah, THEN Keputusan = Konsumtif
6. IF Fungsi Zakat = Pembangunan, THEN Keputusan = Konsumtif
7. IF Fungsi Zakat = Biaya Transportasi, THEN Keputusan = Konsumtif
8. IF Fungsi Zakat = Modal Usaha, THEN Keputusan = Produktif

Pohon keputusan yang dibentuk dengan metode algoritma C4.5 telah berhasil diterapkan dalam mengklasifikasikan penyaluran zakat dan menghasilkan *rule-rule* yang dapat membantu BAZNAS Kabupaten Agam dalam mengambil keputusan untuk menyalurkan jenis zakat kepada *Mustahiq* yang tersebar di berbagai daerah di Kabupaten Agam.

#### 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh penulis menggunakan metode algoritma C4.5 terhadap data yang dihimpun dari BAZNAS Kabupaten Agam dalam mengklasifikasikan jenis zakat yang akan disalurkan kepada penerima zakat di ruang lingkup BAZNAS Kabupaten Agam. Algoritma C4.5 berhasil menghasilkan pohon keputusan yang dapat dijadikan sebagai acuan bagi BAZNAS Kabupaten Agam dalam menentukan jenis zakat yang akan disalurkan kepada 8 *asnaf*. Dengan memanfaatkan *rule* yang dihasilkan oleh algoritma C4.5, penyaluran zakat akan menjadi tepat sasaran dan memakan waktu lebih sedikit untuk merealisasikannya.

#### 6. Referensi

- [1] Sucipto., Kusriani. Dan E. L. Taufiq. 2016. Classification Method of Multi-Class on C4.5 Algorithm for Fish Diseases. *2nd International Conference on Science in Information Technology (ICSITech)*, DOI: [10.1109/ICSITech.2016.7852598](https://doi.org/10.1109/ICSITech.2016.7852598)
- [2] Purnomo, J., W. Laksito YS. Dan Y. R. Wahyu U. 2014. Implementasi Algoritma C4.5 Dalam Pembuatan Aplikasi Penunjang Keputusan Penerimaan Pegawai CV. Dinamika Ilmu, *Jurnal TIKomSiN*, Vol.2, No.1, ISSN: 2338-4018 DOI: [10.30646/tikomsin.v2i1.158](https://doi.org/10.30646/tikomsin.v2i1.158)
- [3] Amin, R. K., Indwiarti. dan Y. Sibaroni. 2015. Implementation of Decision Tree Using C4.5 Algorithm in Decision Making of Loan Application by Debtor (Case Study: Bank Pasar of Yogyakarta Special Region), *3rd International Conference on Information and*

- Communication Technology (ICoICT)*, DOI: [10.1109/ICoICT.2015.7231400](https://doi.org/10.1109/ICoICT.2015.7231400) [10]
- [4] Rabcan, J., M. Vavlavkova. dan R. Blasko. 2017. Selection of Appropriate Candidates for a Type Position Using C4.5 Decision Tree, *International Conference on Information and Digital Technologies (IDT)*, DOI: [10.1109/DT.2017.8024318](https://doi.org/10.1109/DT.2017.8024318). [11]
- [5] Putra, D. W. T. 2016. Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Tingkat Kelayakan Motor Bekas Yang Akan Dijual, *Jurnal TEKNOIF*, Vol.4 No.1, ISSN: 2338-2724 [12]
- [6] Sari, R. 2015. Pengaruh Pendayagunaan Zakat Produktif Terhadap Pemberdayaan Mustahiq Dompot Peduli Ummat Daarut Tauhiid Yogyakarta (Studi Kasus: Desa Ternak Mandiri di Desa Dlingo Kecamatan Dlingo Kabupaten bantul). *Jurnal Manajemen dan Bisnis*, Vol. 5 No. 2, Hal 130-149. ISSN: 2087-07801 [13]
- [7] Rikhi, N. 2015. Data Mining and Knowledge Discovery in Database, *International Journal of Enggining Trends and Technology (IJETT)*, Volume 23, Number 2, ISSN :2231-5381 [14]
- [8] Sembiring, M. A., M. F. L. Sibuea. dan A. Sapta. 2018. Analisa Kinerja Algoritma C4.5 Dalam Memprediksi Hasil Belajar, *Jurnal of Science and Social Research*, I (1): 73-79, ISSN:2615-4307 [15]
- [9] Soliman, S. A., S. Abbas. Dan A. B. M. Salem. 2015. Classification of Thrombosis Collagen Diseases based on C4.5 Algorithm, *IEEE Seventh International Conference on Intelligent Computing and Information System (ICICIS'15)*, DOI: [10.1109/IntelCIS.2015.7397209](https://doi.org/10.1109/IntelCIS.2015.7397209)
- Fajrin, A. A. dan A. Maulana. 2018. Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Data Transaksi Penjualan Spare Part Motor, *Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer (KLIK)*, Volume 05, No.01, ISSN: 2406-7857
- Mardi, Y. 2016. Data Mining : Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4.5, *Jurnal Edik Informatika, Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, V2.i2 (213-219), ISSN: 2407-0491
- Agustina, D. M. dan Wijanarto. 2016. Analisis Perbandingan Algoritma ID3 Dan C4.5 Untuk Klasifikasi Penerima Hibah Pemasangan Air Minum Pada PDAM Kabupaten Kendal, *Journal of Applied intelligent System*, Vol 1, No. 3, Hal 234-244, DOI: [10.33633/jais.v1i3.1256](https://doi.org/10.33633/jais.v1i3.1256)
- Lina, T. N. dan I. Sembiring. 2017. Penerapan Metode Decision Tree Untuk Penentuan Nilai Prinsip-Prinsip E-Procurement, *Prosiding Seminar Nasional Geotik*, ISSN: 2580-8796
- Dongming, L., L. Yan., Y. Chao., L. Chaoran., L. Huan. dan Z. Lijuan. 2016. The Application of Decision Tree Algorithm to Soil Quality Grade Forecasting Model, *First IEEE International Conference on Computer Communication and the Internet*, DOI: [10.1109/CCI.2016.7778985](https://doi.org/10.1109/CCI.2016.7778985)
- Rahmat. R., A. T. Atmaja. dan N. L. G. Sulindawati. 2017. Transparansi Dan Akuntabilitas Pengelolaan Zakat, Infaq, Shadaqah, (Studi Kasus Pada Badan Amil Zakat Nasional Kabupaten Buleleng), *e-Journal SI Ak Universitas Pendidikan Ganesha Jurusan Akutansi Program SI*, Volume 7, NO. 1