



# Implementasi Data Mining Klasifikasi Algoritma C4.5 Dalam Perekrutan Perangkat Desa

Misrawati Aprilyana Puspa

Program Studi Sistem Informasi, STMIK Ichsan Gorontalo

Jl. Drs. Achmad Nadjamuddin No.17, Kota Tengah, Kota Gorontalo, Gorontalo 96135

e-mail: [watie.aprilyana@gmail.com](mailto:watie.aprilyana@gmail.com)

## Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk perekrutan perangkat desa masih dilakukan secara manual sehingga membutuhkan waktu yang lama. Kendala yang ditemukan dalam proses penerimaan perangkat desa yaitu banyaknya pelamar sedangkan pelamar yang diterima terbatas. Kendala yang ditemukan dalam proses penerimaan perangkat desa yaitu banyaknya pelamar sedangkan pelamar yang diterima terbatas. Tujuan dilakukan penelitian ini adalah untuk membantu mempermudah Kantor Kepala Desa dalam perekrutan perangkat desa. Metode yang digunakan adalah Algoritma C4.5 merupakan salah satu metode yang dapat menganalisis data dalam jumlah yang banyak atau biasa disebut data mining. Pada penelitian ini dibuat suatu aplikasi yang mengimplementasikan pohon keputusan dengan algoritma C4.5 menggunakan tools Visual Basic 2010. Hasil dari penelitian ini sendiri berupa program aplikasi yang dibuat berdasarkan kondisi dari hasil pohon keputusan yang telah ditemukan untuk menentukan perekrutan perangkat desa.

**Kata Kunci:** Algoritma C4.5, Perekrutan Perangkat Desa, Data Mining

## Abstract

This study aims to The office of the Head held a village apparatus recruitment process that was still done manually. The obstacle found in the process of accepting village officials is the number of applicants received is limited. The purpose of this research is to help facilitate the office of the village The method used is the C4.5 algorithm is one method that can analyze large amounts of data or commonly called data mining. In this study an application was made that implements a decision tree with the C4.5 algorithm, the results of this study are in the form of an application program based on the conditions of the decision tree results that have been found to determine the recruitment of village officials.

**Keywords:** C4.5 Algorithm, Village Device, Data Mining

## 1. PENDAHULUAN

Pada dasarnya terbitnya UU Nomor 6 Tahun 2014 tentang desa menjadi tantangan baru dalam prospek penting penyelenggaraan tata kelola dan kebijakan serta pengarahannya bagi seluruh desa di Republik Indonesia. Desa dalam penyelenggaraan tentu membutuhkan perangkat desa. Perangkat yang dimaksudkan ialah untuk memudahkan kerja roda pemerintahan di desa. Seperti yang dijelaskan dalam pasal 49 UU Desa, agar perangkat desa berkapasitas untuk membantu seorang Kepala Desa dalam melaksanakan tugas dan wewenangnya.

Perekrutan perangkat desa masih dilakukan secara manual, dengan mengandalkan intuisi dan perasaan, tidak jarang pengambil keputusan salah dalam merekrut perangkat desa seperti yang diharapkan. Padahal perangkat desa adalah aset untuk meningkatkan kualitas suatu instansi. Proses perekrutan perangkat desa harus memenuhi syarat sesuai Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 83 Tahun 2015 tentang Pengangkatan dan Pemberhentian Perangkat Desa. Selain itu untuk perekrutan perangkat desa harus melalui mekanisme yaitu kepala desa membentuk tim untuk melakukan penjurian dan penyaringan calon perangkat desa, kemudian hasil dari perekrutan diberikan kepada kepala desa.

Pada konteks penerimaan perangkat desa, sejumlah calon perangkat desa mengajukan diri dengan menyediakan segala bentuk berkas lamaran yang dipersyaratkan. Dengan kriteria yang sudah ditentukan yaitu pendidikan terakhir, pengalaman kerja, ujian tertulis dan tes wawancara posisi jabatan yang diterima membuat proses perekrutan membutuhkan waktu yang lama karena proses perekrutan pada kantor kepala desa masih manual.

Oleh karena itu, memerlukan sebuah metode algoritma untuk mengatasi masalah dalam perekrutan perangkat desa. Metode yang digunakan adalah metode Algoritma C4.5 yang secara otomatis meranking setiap calon perangkat desa menurut kriteria-kriteria yang ditetapkan, walaupun kriteria-kriteria itu mungkin bertentangan akan tetapi algoritma tersebut haruslah dapat mengambil keputusan yang adil dan menyeluruh serta cepat. Kemudian dapat memberikan rekomendasi untuk memilih calon perangkat desa untuk diterima bekerja di Kantor Kepala Desa Sungai Lama tersebut. Algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk melakukan klasifikasi atau segmentasi atau pengelompokan dan bersifat prediktif. Klasifikasi merupakan salah satu proses pada data mining yang bertujuan untuk menemukan pola yang berharga dari data yang berukuran relatif besar hingga sangat besar. Algoritma C4.5 sendiri merupakan pengembangan dari algoritma ID3. Jika dibandingkan, para praktisi lebih memilih menggunakan algoritma C4.5 daripada ID3 karena C4.5 adalah pengembangan dari algoritma ID3 yang mencoba untuk mengatasi kekurangan yang dimilikinya.

Pada penerapannya di dalam penelitian, Algoritma C4.5 telah banyak digunakan salah satunya oleh Astuti (2016) yang menyatakan bahwa Algoritma C4.5 dapat mengetahui data calon karyawan yang memenuhi syarat

dan tidak memenuhi syarat sehingga mempermudah dalam pengambilan keputusan untuk menerima calon karyawan dengan cepat dan tepat.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Data Mining

Data mining dapat diterapkan pada berbagai bidang yang mempunyai sejumlah data, tetapi karena wilayah penelitian dengan sejarah yang belum lama dan belum melewati masa 'remaja', maka *data mining* masih diperdebatkan posisi bidang pengetahuan yang memilikinya. Maka, daryl Pregibon menyatakan bahwa *data mining* adalah campuran dari statistik, kecerdasan buatan dan riset basis data yang masih berkembang (Prasetyo, 2014).

*Data mining* merupakan sebuah analisa dari observasi data dalam jumlah besar untuk menemukan hubungan yang tidak diketahui sebelumnya dan dua metode baru untuk meringkas data agar mudah dipahami serta kegunaannya untuk pemilih data (Purnomo, Saptomo, & Utami, 2014)

### 2.2 Algoritma C4.5

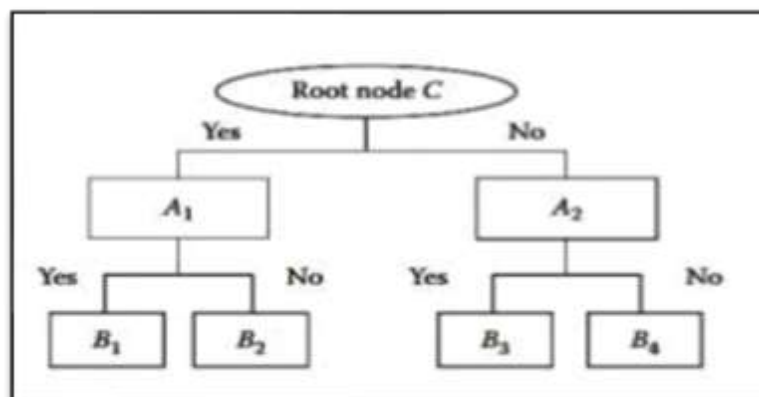
Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk melakukan proses klasifikasi data dengan menggunakan teknik pohon keputusan. Algoritma C4.5 merupakan ekstensi dari algoritma ID3 dan menggunakan prinsip decision tree yang mirip. Algoritma ini sudah sangat terkenal dan disukai karena memiliki banyak kelebihan. Kelebihan ini misalnya dapat mengolah data numerik dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan dan performanya merupakan salah satu yang tercepat dibandingkan dengan algoritma lain (Harryanto, & Hansun, 2017).

Terdapat empat langkah dalam proses pembuatan pohon keputusan pada algoritma C4.5, yaitu:

1. Memilih atribut sebagai akar.
2. Membuat cabang untuk masing-masing nilai.
3. Membagi setiap kasus dalam cabang.
4. Mengulangi proses dalam setiap cabang sehingga semua kasus dalam cabang memiliki kelas yang sama. (Harryanto, & Hansun, 2017)

*Decision tree* dengan algoritma C4.5 merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) dimana setiap *node* merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut, dan daun merepresentasikan kelas. *Node* yang paling atas dari *decision tree* disebut sebagai *root*. Pada *decision tree* terdapat 3 jenis *node*, yaitu:

1. *Root Node* merupakan node paling atas, pada *node* ini tidak ada input dan bisa tidak mempunyai output atau mempunyai output lebih dari satu.
2. *Internal Node* merupakan node percabangan, pada *node* ini hanya terdapat satu input dan mempunyai output minimal dua.
3. *Leaf node* atau terminal *node* merupakan node akhir, pada *node* ini hanya terdapat satu input dan tidak mempunyai output. (Sembiring, Larasati & Saptana, 2018)



Gambar 1. Node pada Decision Tree

### 2.3 Perekrutan

Perekrutan adalah serangkaian aktifitas yang digunakan oleh sebuah organisasi untuk menarik pelamar kerja yang memiliki kemampuan dan sikap yang dibutuhkan untuk membantu organisasi dalam mencapai tujuantujuannya. Proses ini dimulai dengan upaya menemukan calon karyawan yang memiliki kemampuan dan sikap yang dibutuhkan oleh organisasi dan mencocokkannya dengan tugas-tugas yang harus dikerjakan. Perekrutan calon karyawan merupakan suatu cara dalam perusahaan untuk mendapatkan sumber daya manusia yang benar-benar tepat untuk menduduki suatu posisi tertentu yang ditawarkan oleh perusahaan. Selain itu juga rekrutmen menjadi

cara perusahaan untuk mengeliminasi karyawan lain untuk menduduki posisi yang ditawarkan. Mengingat pentingnya seleksi penerimaan calon karyawan di suatu perusahaan diharapkan dengan adanya proses seleksi yang baik dan memenuhi kriteria dan bermanfaat untuk perusahaan itu sendiri. (Hartoko, 2016).

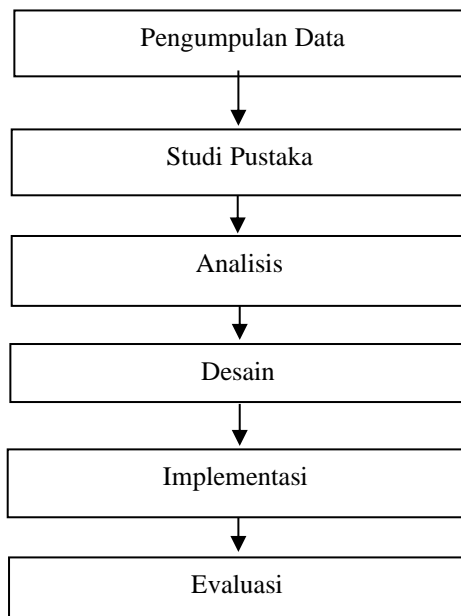
## 2.4 Perangkat Desa

Perangkat desa merupakan salah satu unsur yang sangat menentukan berhasil atau tidaknya jalannya roda pemerintahan dan pembangunan di desa, selain dari pada faktor lainnya yang menentukan juga yakni adanya unsur kepala desa dan unsur musyawarah desa. Ketiga unsur tersebut merupakan elemen yang sangat penting dalam pemerintahan desa, dimana elemen satu dengan yang lain akan saling mempengaruhi sehingga akan tercipta suatu keteraturan dan ketertiban dalam penyelenggaraan jalannya roda pemerintahan di pedesaan. Struktur perangkat desa yang kompeten dan handal sangat di perlukan dalam menghadapi perkembangan yang sangat pesat dalam struktur sosial masyarakat pedesaan.

Perangkat Desa bertugas membantu kepala desa dalam melaksanakan tugas dan wewenangnya. Perangkat desa terdiri dari Sekretaris Desa dan Perangkat Desa Lainnya. Salah satu perangkat desa adalah Sekretaris Desa. Sekretaris Desa diangkat oleh Sekretaris Daerah Kabupaten/Kota atas nama Bupati/Walikota. Perangkat Desa lainnya diangkat oleh Kepala desa dari penduduk desa, yang ditetapkan dengan Keputusan Kepala desa. perangkat desa juga mempunyai tugas untuk mengayomi kepentingan masyarakatnya. Perangkat desa sekarang dituntut untuk memberi pelayanan prima dan juga harus menguasai teknologi. Setiap desa memiliki jumlah perangkat desa berbeda tergantung kebutuhannya (Pujiastuti, 2014).

## 3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dalam mendapatkan dan mengumpulkan data yang disusun untuk menyelesaikan penulisan ilmiah ini, penulis menggunakan studi kepustakaan, yaitu dimana penulis mendapatkan bahan - bahan untuk penulisan ilmiah ini dengan cara mengumpulkan berbagai referensi yang menunjang penulisan dan pembuatan program, seperti mencari informasi. Sehingga diperoleh gambaran dalam pembentukan suatu aplikasi yang penulis butuhkan. Adapun kerangka kerja dari penelitian ini dapat digambarkan pada gambar berikut



**Gambar 2.** Rancangan Penelitian

Berdasarkan kerangka kerja penelitian diatas maka dapat di uraikan langkah-langkah kerja sistem perancangan aplikasi sebagai berikut :

1. Pengumpulan Data  
Kerangka kerja ini dimulai dari pengumpulan data, yang terdiri dari penelitian perpustakaan (library research), penelitian lapangan (field research), dan penelitian laboratorium (laboratory research).
2. Studi Pustaka  
Dilakukan untuk mendapatkan hasil yang mendukung dalam penelitian ini, hasil yang akan diambil dari penelitian-penelitian sebelumnya ataupun dari jurnal-jurnal yang berkaitan dengan penilaian barang milik negara.
3. Analisis



Analisis identifikasi masalah, permasalahan diidentifikasi sebagai suatu hal yang menghambat tujuan penelitian, permasalahan harus ditinjau lanjuti untuk menemukan pemecahan masalahnya.

4. Desain

Tahap ini membahas tentang perancangan dari model sistem dengan menentukan rancangan input.

5. Implementasi Sistem

Tahapan berikutnya yang akan dilakukan di dalam penelitian adalah melakukan implementasi dari sistem yang telah dirancang.

6. Evaluasi

Evaluasi sistem pada perancang aplikasi ini merupakan proses pengkodean yang selesai. Maka akan dilakukan proses pengujian terhadap program yang dikerjakan untuk mengetahui apakah program sudah berjalan dengan benar dan apabila ada kesalahan pada aplikasi maka akan dilakukan perbaikan sesuai dengan perancangan aplikasi yang dilakukan.

### 4. ANALISA DAN HASIL

Penerapan Algoritma ID3 didasarkan pada *decision system* dengan acuan selain atribut yang memiliki gain tertinggi salah satu atribut lainnya memiliki nilai gain minimal 0,1 untuk dapat melanjutnya penemuan node akar berikutnya. Jika tidak maka proses hentikan dan dilanjutnya pada cabang node akar yang lain.

**Tabel 1.** Sampel Pengolahan Manual

Node	Jumlah	Lulus	Tidak lulus	Entropy	Gain
1 Total	24	11	13		
Pendidikan					
D3/S1	15	11	4		
SMA/SMK	9	0	9		
Pengalaman					
BP	17	11	6		
KB	7	0	7		
Ujian Tertulis					
Sangat Baik	10	8	2		
Baik	13	3	10		
Kurang Baik	1	0	1		
Tes Wawancara					
Sangat Baik	7	5	2		
Baik	15	6	9		
Kurang Baik	2	0	2		
Total Nilai					
Tinggi	7	5	2		
Sedang	16	6	10		
Rendah	1	0	1		

Hitung :

1. Entropy (Total),
2. Entropy dan Gain (Pendidikan)
3. Entropy dan Gain (Pengalaman Kerja)
4. Entropy dan Gain (Ujian Tertulis)
5. Entropy dan Gain (Tes Wawancara)
6. Entropy dan Gain (Total Nilai)

$$Entropy(Total) = \left(-\frac{11}{24} * \log_2\left(\frac{11}{24}\right)\right) + \left(-\frac{13}{24} * \log_2\left(\frac{13}{24}\right)\right) = 0,994985$$

Entropy(Pendidikan Terakhir)

$$Entropy(D3/S1) = \left(-\frac{11}{15} * \log_2\left(\frac{11}{15}\right)\right) + \left(-\frac{4}{15} * \log_2\left(\frac{4}{15}\right)\right) = 0,836641$$



$$\text{Entropy}(SMA/SMK) = \left(-\frac{0}{9} * \log_2\left(\frac{0}{9}\right)\right) + \left(-\frac{9}{9} * \log_2\left(\frac{9}{9}\right)\right) = 0$$

*Entropy(Pengalaman Kerja)*

$$\text{Entropy}(BP) = \left(-\frac{11}{17} * \log_2\left(\frac{11}{17}\right)\right) + \left(-\frac{6}{17} * \log_2\left(\frac{6}{17}\right)\right) = 0,936667$$

$$\text{Entropy}(KB) = \left(-\frac{0}{7} * \log_2\left(\frac{0}{7}\right)\right) + \left(-\frac{7}{7} * \log_2\left(\frac{7}{7}\right)\right) = 0$$

*Entropy(Ujian Tertulis)*

$$\text{Entropy}(Sangat Baik) = \left(-\frac{8}{10} * \log_2\left(\frac{8}{10}\right)\right) + \left(-\frac{2}{10} * \log_2\left(\frac{2}{10}\right)\right) = 0,721928$$

$$\text{Entropy}(Baik) = \left(-\frac{3}{13} * \log_2\left(\frac{3}{13}\right)\right) + \left(-\frac{10}{13} * \log_2\left(\frac{10}{13}\right)\right) = 0,779349$$

$$\text{Entropy}(Kurang Baik) = \left(-\frac{0}{1} * \log_2\left(\frac{0}{1}\right)\right) + \left(-\frac{1}{1} * \log_2\left(\frac{1}{1}\right)\right) = 0$$

*Entropy(Tes Wawancara)*

$$\text{Entropy}(Sangat Baik) = \left(-\frac{5}{7} * \log_2\left(\frac{5}{7}\right)\right) + \left(-\frac{2}{7} * \log_2\left(\frac{2}{7}\right)\right) = 0,863121$$

$$\text{Entropy}(Baik) = \left(-\frac{6}{15} * \log_2\left(\frac{6}{15}\right)\right) + \left(-\frac{9}{15} * \log_2\left(\frac{9}{15}\right)\right) = 0,970951$$

$$\text{Entropy}(Kurang Baik) = \left(-\frac{0}{2} * \log_2\left(\frac{0}{2}\right)\right) + \left(-\frac{2}{2} * \log_2\left(\frac{2}{2}\right)\right) = 0$$

*Entropy(Total Nilai)*

$$\text{Entropy}(Sangat Baik) = \left(-\frac{5}{7} * \log_2\left(\frac{5}{7}\right)\right) + \left(-\frac{2}{7} * \log_2\left(\frac{2}{7}\right)\right) = 0,863121$$

$$\text{Entropy}(Sedang) = \left(-\frac{6}{16} * \log_2\left(\frac{6}{16}\right)\right) + \left(-\frac{10}{16} * \log_2\left(\frac{10}{16}\right)\right) = 0,954434$$

$$\text{Entropy}(Rendah) = \left(-\frac{0}{1} * \log_2\left(\frac{0}{1}\right)\right) + \left(-\frac{1}{1} * \log_2\left(\frac{1}{1}\right)\right) = 0$$

Menghitung Gain:

$$\text{Gain}(Atribut X) = \text{Entropy}(Total) - \sum_{i=1}^n \frac{|JPS|}{|Total|} * \text{Entropy}(JPS)$$

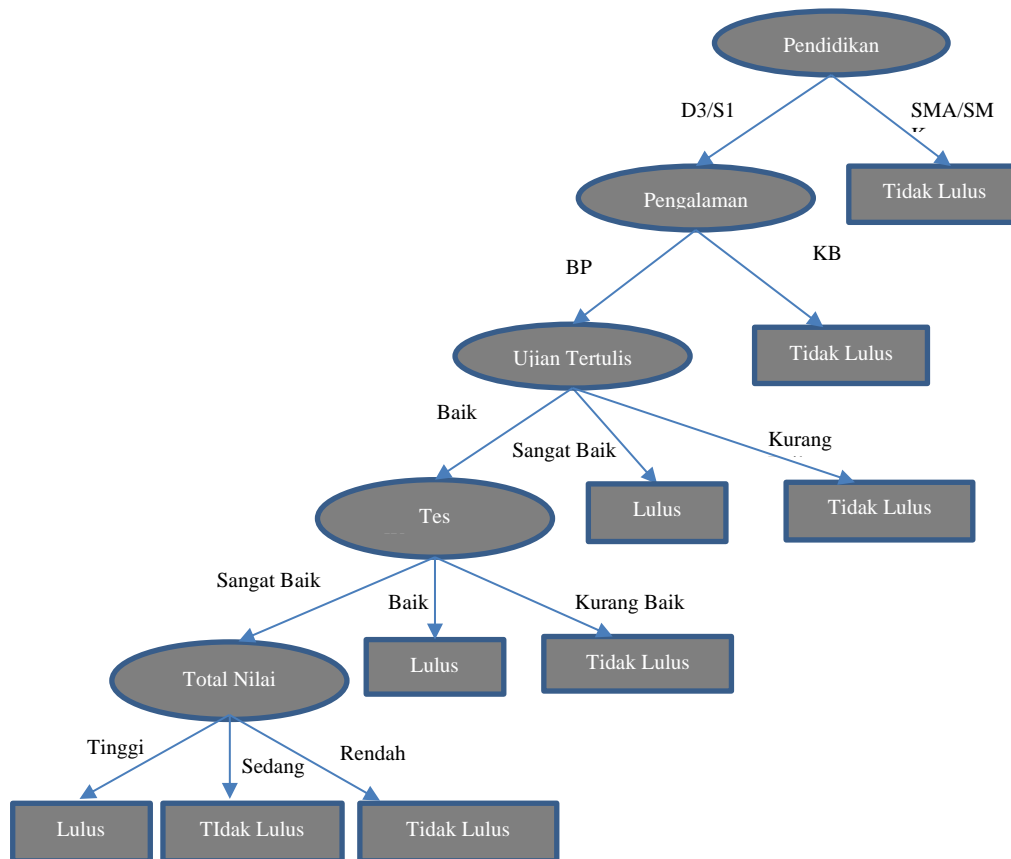
$$\text{Gain}(Pendidikan Terakhir) = 0,994985 - \left(\left(\frac{15}{24} * 0,836641\right) + \left(\frac{9}{24} * 0\right)\right) = 0,472084364$$

$$\text{Gain}(Pengalaman Kerja) = 0,994985 - \left(\left(\frac{17}{24} * 0,936667\right) + \left(\frac{7}{24} * 0\right)\right) = 0,331512099$$

$$\text{Gain}(Ujian Tertulis) = 0,994985 - \left(\left(\frac{10}{24} * 0,721928\right) + \left(\frac{13}{24} * 0,779349\right) + \left(\frac{1}{24} * 0\right)\right) = 0,272033$$

$$\text{Gain}(Tes Wawancara) = 0,994985 - \left(\left(\frac{7}{24} * 0,863121\right) + \left(\frac{15}{24} * 0,970951\right) + \left(\frac{2}{24} * 0\right)\right) = 0,136397207$$

$$\text{Gain}(Total Nilai) = 0,994985 - \left(\left(\frac{7}{24} * 0,863120\right) + \left(\frac{6}{24} * 0,954434\right) + \left(\frac{1}{24} * 0\right)\right) = 0,106951$$



**Gambar 3.** Pohon Keputusan Perekrutan Perangkat Desa

Berdasarkan pohon keputusan terdapat kondisi-kondisi yang mempengaruhi dan yang menjadi node akar tertinggi adalah pendidikan. Kemudian melalui pohon keputusan tersebut tampak pengalaman kerja, ujian tertulis, tes wawancara, total nilai tidak menjadi atribut yang mempengaruhi dalam perekrutan perangkat desa. Proses penarikan kesimpulan yang akan menjadi pengetahuan baru dalam memprediksi proses cepat akuratnya perekrutan perangkat desa pada kantor Kepala Desa berdasarkan pohon keputusan di atas yaitu sebagai berikut :

1. Jika Pendidikan = SMA/SMK, maka Keputusan = Tidak Lulus
2. Jika Pendidikan = D3/S1 dan Pengalaman = Kurang Berpengalaman, maka Keputusan = Tidak Lulus
3. Jika Pendidikan = D3/S1, Pengalaman = Berpengalaman dan Ujian Tertulis = Kurang Baik, maka Keputusan = Tidak Lulus
4. Jika Pendidikan = D3/S1, Pengalaman = Berpengalaman dan Ujian Tertulis = Sangat Baik, maka Keputusan = Lulus
5. Jika Pendidikan = D3/S1, Pengalaman = Berpengalaman, Ujian Tertulis = Baik, dan Tes Wawancara = Kurang Baik, maka Keputusan = Tidak Lulus
6. Jika Pendidikan = D3/S1, Pengalaman = Berpengalaman, Ujian Tertulis = Baik, dan Tes Wawancara = Baik, maka Keputusan = Lulus
7. Jika Pendidikan = D3/S1, Pengalaman = Berpengalaman, Ujian Tertulis = Baik, Tes Wawancara = Sangat Baik, dan Total Nilai = Tinggi maka Keputusan = Lulus

Berdasarkan hasil penarikan kesimpulan di atas, ke 7 rules (aturan) yang didapat akan menjadi landasan bagi kantor Kepala Desa Sungai Lama untuk melakukan perekrutan perangkat desa untuk kedepannya, yang lebih utama Bagain Perencanaan terkait dengan perekrutan perangkat desa.

## 5. KESIMPULAN

Dari penelitian ini dapat disimpulkan beberapa yang menjadi kesimpulan mendasar pada penelitian ini diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Program aplikasi dibuat berdasarkan kriteria yang diimplementasikan kedalam sistem dengan data dan kriteria yang telah ditentukan oleh pihak kantor kepala desa, diantaranya kriteria tersebut adalah Pendidikan terakhir, pengalaman kerja, ujian tertulis dan wawancara.
2. Proses perekrutan perangkat desa pada kantor kepala desa menggunakan metode algoritma C4.5 sehingga dapat mempermudah pihak instansi dalam proses perekrutan.



3. Program aplikasi telah berhasil dirancang sehingga aplikasi dapat bekerja sebagai media pembantu guna memudahkan pihak instansi dalam perekrutan perangkat desa.

#### **REFERENCES**

- [1] Astuti, Puji. 2016. Komparasi Penerapan Algoritma C45, Knn Dan Neural Network Dalam Proses Kelayakan Penerimaan Kredit Kendaraan Bermotor; Faktor Exacta.
- [2] Pujiastuti, Ratna. 2014. Karakteristik Spiritual Leadership Perangkat Desa Di Kabupaten Banyumas (Berdasar Teori Spiritual Leadership Fry), Seminar Nasional dan Call for Paper (Sancall 2014)
- [3] Al Fatta, Hanif. 2017. Analisis dan perancangan Sistem Informasi; untuk Keunggulan Bersaing Perusahaan & Organisasi Modern. Yogyakarta; Penerbit Andi.
- [4] Berry, Michael J.A. dan Gordon S. Linoff. 2004. Data Mining Techniques for Marketing, Sales, Customer Relationship Management. Second Edition. Wiley Publishing, Inc.
- [5] Larose, Daniel T. 2005. Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining. John Willey & Sons, Inc.
- [6] Prabowo Risnada Erik. 2013. Implementasi Basis Data Menggunakan MySQL, Yogyakarta; Penerbit Scripta.