ARTIKEL

IMPLEMENTASI METODE *DECISION TREE* UNTUK MENENTUKAN STATUS PINJAMAN PADA KOPERASI KOPRABI NGANJUK

Oleh:

NANANG WAHYU UTOMO

14.1.03.02.0074

Dibimbing oleh :

1. **Ratih Kumalasari N.S.T., M.Kom**
2. **Resty Wulanningrum, M.Kom**

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2018

SURAT PERNYATAAN
ARTIKEL SKRIPSI TAHUN 2018

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Lengkap	: Nanang Wahyu Utomo
NPM	: 14.1.03.02.0074
Telepun/HP	: 085707534996
Alamat Surel (Email)	: nanangwahyu474@yahoo.o.id
Judul Artikel	: Implementasi Metode Decision Tree untuk Menentukan Status Pinjaman pada Koperasi Koprabi Nganjuk
Fakultas – Program Studi	: Teknik- Teknik Informatika
Nama Perguruan Tinggi	: Universitas Nusantara PGRI Kediri
Alamat Perguruan Tinggi	: Jln. KH. Achmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kediri

Dengan ini menyatakan bahwa :

a. artikel yang saya tulis merupakan karya saya pribadi (bersama tim penulis) dan bebas plagiarisme;
b. artikel telah diteliti dan disetujui untuk diterbitkan oleh Dosen Pembimbing I dan II.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian data dengan pernyataan ini dan atau ada tuntutan dari pihak lain, saya bersedia bertanggung jawab dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Mengetahui		Kediri, 07 Agustus 2018
Pembimbing I	Pembimbing II	Penulis,
Ratih Kumalasari N.S.T., M.Kom	**Resty W., M.Kom**	**Nanang Wahyu Utomo**
NIDN. 0710018501	NIDN. 0719068702	NPM. 14.1.03.02.0074

IMPLEMENTASI METODE *DECISION TREE* UNTUK MENENTUKAN STATUS PINJAMAN PADA KOPERASI KOPRABI NGANJUK

Nanang Wahyu Utomo
14.1.03.02.0074
Fakultas Teknik – Program Studi Teknik Informatika
nanangwahyu474@yahoo.co.id
Ratih Kumalasari N.S.T., M.Kom[1] dan Resty Wulanningrum, M.Kom[2]
UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Latar belakang hasil pengamatan pada koperasi dalam memilih calon nasabah merupakan hal yang relatif sulit, Karena calon nasabah itu harus memiliki kriteria yang sesuai dengan koperasi, permasalahan yang sering muncul saat mengetahui kriteria dari calon nasabah apa sudah sesuai dengan syarat peminjaman. Dari permasalahan itu maka di usulkan penelitian untuk mempermudah koperasi dalam menentukan calon nasabah. Pemecahan masalah salah satunya adalah dengan melakukan pemanfaatan data perusahaan yang diolah dengan klasifikasi *Decision Tree* menggunakan algoritma *C4.5*. Dari proses klasifikasi akan menghasilkan beberapa aturan yang menyebabkan nasabah bisa meminjam atau tidak dengan mempertimbangkan inputan data pengajuan nasabah. kemudian akan dilakukan perhitungan berdasarkan metode algoritma *Decision Tree c4.5*, dengan objek penelitian Koperasi koprabi Nganjuk. Kesimpulan hasil penelitian ini adalah terbentuknya aplikasi sistem pemanfaatan data pemilihan calon nasabah. Dimana sistem mampu melakukan prediksi dan menampilakan hasil berupa hasil seleksi dari kriteria data. Aplikasi ini telah diuji keakuratannya dengan cara mengambil 30 data dari dataset sebagai data tes, dan menghasilkan beberapa keputusan yang berubah. Dengan demikian, metode Algoritma *Decision Tree c4.5* tepat digunakan dalam pemanfaatan data perussahaan untuk pemilihan calon nasabah pada koperasi simpan pinjam koprabi.

Kata Kunci: Calon Nasabah, Algoritma *Decision Tree c4.5*.

I. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi media penyimpanan yang semakin besar sehingga data pada database pun bisa tersimpan banyak. Tidak kecuali dalam organisasi kopersi simpan pinjam yang mempunyai banyak sekali data nasabah sehingga terjadi banyak penumpukan data yang tidak tersimpan dengan rapi dan aman tanpa disadari data yang banyak itu menyimpan suatu informasi yang bisa dimanfaatkan untuk mencari pola status pinjaman yang dapat dijadikan bahan analisis perusahaan dalam menerapkan calon nasabah yang akan datang. Informasi tentang nasabah penting di ketahui oleh koperasi ketika ingin memberikan pinjaman kepada nasabah tersebut sehingga data yang ada dapat dibuat suatu aplikasi untuk mengolah data yang ada untuk menghasilkan informasi yang berguna.

Menurut Mahmoeddin (2004). Koperasi sejenis ini didirikan untuk memberi kesempatan kepada anggotanya memperoleh pinjaman dengan mudah dan bunga ringan. Dalam pinjaman terkadang koperasi mengalami masalah saat menentukan status pinjaman data nasabah yang diajukan pegawai lapangan saat memberikan laporan data orang yang ingin mengajukan pinjaman karena koperasi terkadang memiliki beberapa pegawai, sehingga sangat mengkhawartikan saat memberikan laporan jumlah data peminjam yang besar dan waktu melakukan perhitungan kelayakan peminjam yang jumlahnya banyak koperasi tidak bisa mengidenfikasi karakteristik dengan tepat sehingga bisa terjadi kesalahan yang akan merugikan pihak koperasi. Demi kelancaran koperasi seharusnya koperasi memerlukan suatu sistem yang dapat memanfaatkan data nasabah sebelumnya jadi bisa di jadikan bahan analisa untuk memberikan status nasabah yang akan datang sehingga koperasi dapat memberikan informasi status kepada calon nasabah dengan cepat.

II. METODE PENELITIAN

Menurut Han & Kamber (2006), decisson tree adalah sebuah diagram alir yang mirip dengan struktur pohon, dimana setiap internal node menotasikan atribut yang diuji, setiap cabangnya mepresentasikan hasil dari atribut tes tersebut dan leaf node mepresentasikan kelas-kelas tertentu atau distribusi dari kelas-kelas. Istilah *Decision Tree* adalah proses menemukan kumpulan pola atau fungsi-fungsi yang mendeskripsikan dan memisahkan kelas data satu dengan lainnya, untuk dapat digunakan untuk memprediksi data yang belum memiliki kelas data tertentu.

Menurut Han (2006), pengertian algoritma C4.5 merupakan salah satu algoritma yang digunakan untuk membangun pohon keputusan yang berbasis algoritma induksi pohon keputusan seperti ID3, Hunt dan CART. Keempat algoritma tersebut pada dasarnya memiliki karakteristik yang sama dalam membangun pohon keputusan, yaitu top-down dan divide-and-conquer. Topdown artinya pohon keputusan dibangun dari simpul akar ke daun, sementara divide-and-conquer artinya data latih secara rekursif dipartisi ke dalam bagian-bagian yang lebih kecil saat pembangunan pohon.

Secara umum Algoritma C4.5 langkah untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut :

a. Pilih atribut sebagai akar.
b. Buat cabang untuk masing-masing nilai.
c. Bagi kasus dalam cabang.
d. Ulangi proses untuk masing-masing cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

Untuk memilih atribut sebagai akar didasarkan pada nilai gain tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Untuk menghitung gain digunakan rumus seperti yang tertera berikut:

$Gain(S,A) = Entropy(S) - \sum |Si| \ |S| * Entropy(Si) n\ i=1$ ..... (1)

Keterangan:

S : Himpunan kasus

A : Atribut

n : Jumlah partisi atribut A

$|Si|$: Jumlah kasus pada partisi ke i

$|S|$: Jumlah kasus dalam

Sebelum mendapatkan nilai Gain adalah dengan mencari nilai Entropi. Entropi digunakan untuk menentukan seberapa informatif sebuah masukan atribut untuk menghasilkan sebuah atribut. Rumus dasar dari Entropi adalah sebagai berikut:

$Entropy(S,A)=-\sum pi*log2\ pi\ n\ i=1$ ... (2)

Keterangan:

S : Himpunan Kasus

A : Fitur

n : Jumlah partisi S

Pi : Proporsi dari Si terhadap S

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan terhadap hasil penelitian dan pengujian yang diperoleh disajikan dalam bentuk uraian teoritik, baik secara kualitatif maupun kuantitatif. Hasil percobaan sebaiknya ditampilkan dalam berupa grafik atau pun tabel. Untuk grafik dapat mengikuti format untuk diagram dan gambar.

Simulasi perhitungan klasifikasi menentukan status pinjaman dengan

algoritma C4.5 yang menggunakan 14 data sebagai data training.

Tabel 1. Data Training Nasabah

Nama	Gaji	Rumah	pinjam	Kredit	Lama	Status
Narjo	3000	Sendiri	7500	722	12	Baik
Sulis	1500	Sewa	2500	536	6	Kurang
Darsono	2500	Sendiri	7500	536	6	Baik
Marji	2500	Sendiri	10000	536	24	Kurang
Anam	5000	Sendiri	10000	915	12	Baik
Hariono	5000	Sendiri	15000	915	24	Baik
Kasman	3000	Sendiri	7500	915	9	Baik
Rohman	2500	Sewa	10000	536	24	Kurang
nurma	1500	Sewaw	5000	915	9	Kurang
Nurul	7000	Sewa	5000	915	9	Kurang
Karji	2500	Sewa	7500	722	12	Baik
Imam	1500	Sendiri	7500	915	9	Kurang
Edi	6000	Sewa	10000	915	12	Baik
Endro	7000	Sendiri	15000	722	24	Baik
erna	2500	Sendiri	15000	915	18	Baik

Setelah dianalisis dataset memiliki 14 kasus yang terdiri 8 “Ya/Baik” dan 6 “Tdk/Kurang” Selanjutnya menghitung *entropy* dengan menggunakan rumus pada persamaan (1).

$$Entropy(S)=(6/10*\log_2(6/14))+(8/10*\log_2(8/10))= 0.9852 \quad (3)$$

Tabel 2. Tabel Data Set

Total kasus	Kasus Ya/Baik	Kasus Tdk/Kurang	Entropy
14	8	6	0.9852

Setelah mendapat entropi dari keseluruhan kasus, lakukan analisis pada pada setiap atribut dan nilai-nilainya serta hitung juga entropinya, seperti terlihat pada table 3. Dengan menggunakan rumus pada persamaan (2).

$$Gain=0.9852((7/14*0.9852)+(2/14*1)+(2/14*1)+(3/14*0.9183))=0.0101 \quad (4)$$

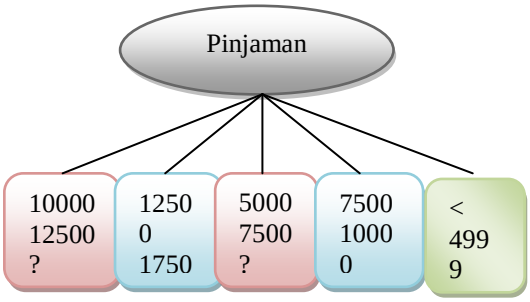
Tabel 3. Analisis Perhitungan Nilai gain

Atribut	Nilai Atribut	Kasus	Ya	Tdk	Entropy	Gain
Total	Total	14	6	8	0.9852	
Peng	2000-4000	7	3	4	0.9852	0.0101
Peng	4000-6000	2	1	1	1	0.0101
Peng	<2000	2	1	1	1	0.0101
Peng	>6000	3	1	2	0.9183	0.0101

No	Atribut	Nilai Atribut	Jumlah Kasus Total	Jumlah Kasus Tidak	Jumlah Kasus Ya	Entropy	Information Gain	Split Info	Gain Ratio
1	Total	Total	14	6	8	0.9852			0
2	penghasilan	2000 - 4000	7	3	4	0.9852	0.0101	1.7783	0.0057
3	penghasilan	4000 - 6000	2	1	1	1	0.0101	1.7783	0.0057
4	penghasilan	< 2000	2	1	1	1	0.0101	1.7783	0.0057
5	penghasilan	> 6000	3	1	2	0.9183	0.0101	1.7783	0.0057
6	status_rumah	sendiri	10	4	6	0.971	0.0059	0.8631	0.0068
7	status_rumah	sewa	4	2	2	1	0.0059	0.8631	0.0068
8	besar_pinjaman	10000 - 12500	8	4	4	1	0.2709	1.8074	0.1499
9	besar_pinjaman	12500 - 17500	1	0	1	0	0.2709	1.8074	0.1499
10	besar_pinjaman	5000 - 7500	2	1	1	1	0.2709	1.8074	0.1499
11	besar_pinjaman	7500 - 10000	2	0	2	0	0.2709	1.8074	0.1499
12	besar_pinjaman	< 4999	1	1	0	0	0.2709	1.8074	0.1499
13	besar_kredit	500 - 750	12	5	7	0.9799	0.0024	0.5917	0.0041
14	besar_kredit	750 - 1000	2	1	1	1	0.0024	0.5917	0.0041
15	lama_pinjaman	12 bln	1	0	1	0	0.2098	2.2638	0.0927
16	lama_pinjaman	12 bln	2	1	1	1	0.2098	2.2638	0.0927
17	lama_pinjaman	18 bln	4	2	2	1	0.2098	2.2638	0.0927
18	lama_pinjaman	24 bln	5	2	3	0.971	0.2098	2.2638	0.0927
19	lama_pinjaman	6 bln	1	1	0	0	0.2098	2.2638	0.0927
20	lama_pinjaman	9 bln	1	0	1	0	0.2098	2.2638	0.0927

Gambar 1. Perhitungan 1

Setelah selesai perhitungan keselurahan gain terbesar terletak di besar pinjaman bisa dilihat di gambar 1. Maka pohon keputusan dari perhitungan seperti pada gambar 2.



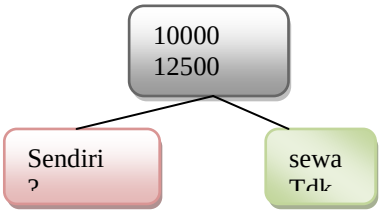
Gambar 2. Pohon Keputusan Node 1

Berdasarkan pembentukan pohon keputusan node 1 diperoleh besar pinjaman 10000-12500, 5000-7500 masih memiliki simbol (?) sehingga dilakukan pencarian nilai lagi seperti gambar 3.

No	Atribut	Nilai Atribut	Jumlah Kasus Total	Jumlah Kasus Tidak	Jumlah Kasus Ya	Entropy	Information Gain
1	Total	Total	8	4	4	1	
2	penghasilan	2000 - 4000	3	2	1	0.9183	0.0613
3	penghasilan	4000 - 6000	2	1	1	1	0.0613
4	penghasilan	< 2000	0	0	0	0	0.0613
5	penghasilan	> 6000	3	1	2	0.9183	0.0613
6	status_rumah	sendiri	7	3	4	0.9852	0.138
7	status_rumah	sewa	1	1	0	0	0.138

Gambar 3.Hasil Perhitungan 2

Setelah mendapatkan nilai dari perhitungan didapatkan nilai gain terbesar pada status rumah. Maka lakukan lagi pembentukan pohon keputusan dari besar pinjaman 10000-12500 sabagai akar utama.



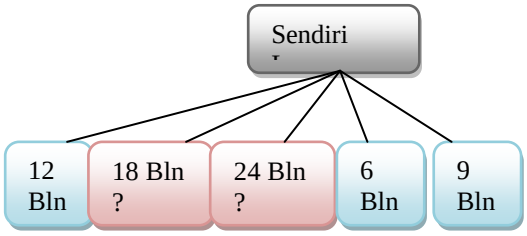
Gambar 4. Node 2

Pembentukan pohon keputusan node 2 diperoleh status sendiri masih memiliki simbol (?) sehingga dilakukan pencarian nilai lagi.

4	penghasilan	< 2000	0	0	0	0	0.0202	1.5567	0.013
5	penghasilan	> 6000	3	1	2	0.9183	0.0202	1.5567	0.013
6	besar_kredit	500 - 750	5	2	3	0.971	0.0059	0.8631	0.0068
7	besar_kredit	750 - 1000	2	1	1	1	0.0059	0.8631	0.0068
8	lama_pinjaman	12 bln	0	0	0	0	0.1981	1.4488	0.1367
9	lama_pinjaman	12 bln	1	0	1	0	0.1981	1.4488	0.1367
10	lama_pinjaman	18 bln	3	2	1	0.9183	0.1981	1.4488	0.1367
11	lama_pinjaman	24 bln	3	1	2	0.9183	0.1981	1.4488	0.1367
12	lama_pinjaman	6 bln	0	0	0	0	0.1981	1.4488	0.1367
13	lama_pinjaman	9 bln	0	0	0	0	0.1981	1.4488	0.1367

Gambar 5. Perhitungan 3

Setelah mendapatkan nilai dari perhitungan didapatkan nilai gain terbesar pada Lama pinjaman. Maka lakukan lagi pembentukan pohon keputusan dari status rumah Sendiri sabagai akar utama.



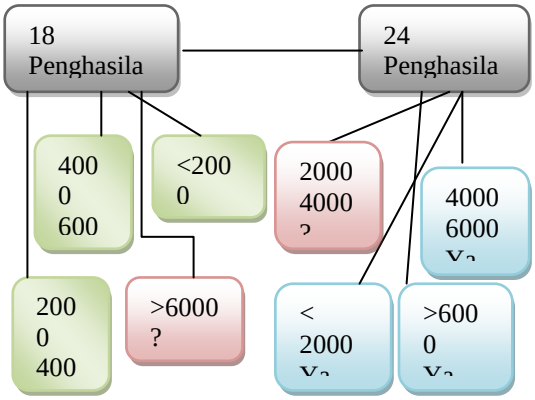
Gambar 6. Node 3

Pembentukan pohon ke 3 diperoleh 18 dan 24 bln memiliki simbol ? maka lakukan perhitungan lagi.

1	Total	Total	3	2	1	0.9183	
2	penghasilan	2000 - 4000	0	0	0	0	0.2516
3	penghasilan	4000 - 6000	1	1	0	0	0.2516
4	penghasilan	< 2000	0	0	0	0	0.2516
5	penghasilan	> 6000	2	1	1	1	0.2516
6	besar_kredit	500 - 750	2	1	1	1	0.2516
7	besar_kredit	750 - 1000	1	1	0	0	0.2516

Gambar 7. Perhitungan 4

Hasil dari perhitungan gain terbesar terletak di penghasilan, buat pohon keputusan 18,24 bln sebagai akar utama.



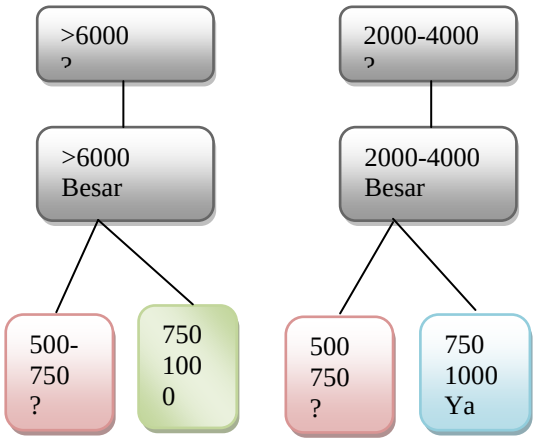
Gambar 8. Node 4

Bedasarkan pembentukan pohon pada node 4 di 18 bln penghasilan >6000 dan 24 bln penghasilan 2000-4000 masih memiliki simbol (?) dilakukan perhitungan lagi sampai di proses perhitungan tidak dapat melakukan perhitungan karna semua kasus telah diproses.

No	Atribut	Nilai Atribut	Jumlah Kasus Total	Jumlah Kasus Tidak	Jumlah Kasus Ya	Entropy	Information Gain	S
1	Total	Total	2	1	1	1		
2	besar_kredit	500 - 750	2	1	1	1	0	
3	besar_kredit	750 - 1000	0	0	0	0	0	

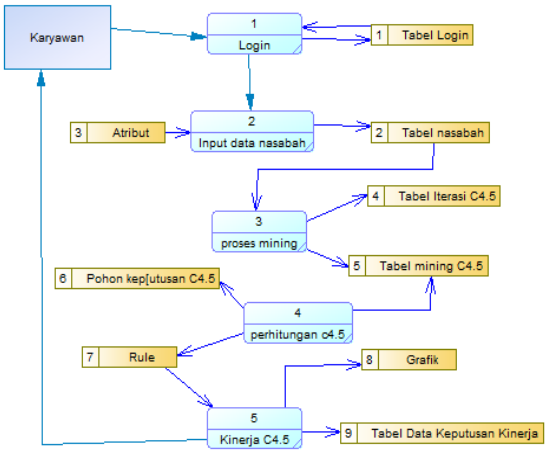
Gambar 9. Perhitungan 5

Setelah dilakukan perhitungan di gambar 9. Didapatkan nilai terahir dari perhitungan gain terbesar di kredit. Maka di buat pohon keputusan akhir seperti gambar 10. Node 5. Akar utama dari pohon terletak pada 18 bln penghasilan >6000 dan 24 bln penghasilan 2000-4000.



Gambar 10. Node 5

Waktu semua node selesai maka rule dari pohon keputusan tersebut disimpan di database pada tabel dataset_hasil. Selanjutnya untuk hasil akhir akan diproses di *from* kinerja C4.5 nanti akan menampilakan hasil dari rule yang telah terbentuk.



Gambar 11. Proses DFD Level 1

Pada gambar diatas diketahui terdpadat satu *entitas* yaitu seorang admin. Admin tersebut melakukan proses *login* kedalam sistem dengan menginputkan *username* dan *password*, *inputan* tersebut

akan dicari kecocokannya dengan tabel *Admin*, apabila ditemukan maka admin dapat melakukan proses selanjutnya. Setelah proses *login*, maka ada tiga proses lanjutan yang hanya dapat diakses oleh *Admin.*Proses pertama adalah Proses *Input* Data Nasabah, proses ini mengolah data inputan Nasabah yang di inputkan oleh admin dan akan disimpan dalam tabel nasabah. Proses kedua adalah proses edit data Nasabah, proses ini melakukan pembetulan data yang ada pada tabel Nasabah dan hasilnya akan disimpan kembali kedalam tabel Nasabah. Proses yang ketiga adalah proses penentuan pinjaman menggunakan algoritma *C4,5*. Proses ketiga ini mengambil informasi data yang ada pada tabel nasabah lalu diolah dengan menggunakan algoritma *C4,5*, sehingga menghasilkan keputusan dalam bentuk pohon *Tree* dan rule dari keputusan setelah selesai maka dilanjutkan ke kinerja dari metode C4.5 apakah data nasabah tersebut dapat menampilkan informasi yang telah diolah oleh sistem. Hasil keputusan akan disimpan untuk keperluan Kantor koperasi dalam penentuan pinjaman.

NAMA NASABAH	PENGHASILAN	STATUS RUMAH	BESAR PINJAMAN	BESAR KREDIT	LAMA PINJAMAN	Keputusan Asli	Keputusan C4.5 ID Rule C4.5
Narjo	3000 (2000 - 4000)	sendiri	7500 (7500 - 10000)	722 (500 - 750)	12 bln	Baik	Baik 28
sulis	1500 (< 2000)	sewa	2500 (< 4999)	536 (500 - 750)	6 bln	Kurang	Kurang 29
Darsono	2500 (2000 - 4000)	sendiri	7500 (7500 - 10000)	536 (500 - 750)	6 bln	Baik	Baik 28
marji	2500 (2000 - 4000)	sendiri	10000 (10000 - 12500)	536 (500 - 750)	24 bln	Kurang	Kurang 14
anam	5000 (4000 - 6000)	sendiri	10000 (10000 - 12500)	915 (750 - 1000)	12 bln	Baik	Baik 4
Hariono	5000 (4000 - 6000)	sendiri	15000 (12500 - 17500)	915 (750 - 1000)	24 bln	Baik	Baik 22
kasman	3000 (2000 - 4000)	sendiri	7500 (7500 - 10000)	915 (750 - 1000)	9 bln	Baik	Baik 28
rohman	2500 (2000 - 4000)	sewa	10000 (10000 - 12500)	536 (500 - 750)	24 bln	Kurang	Kurang 21
nurma	1500 (< 2000)	sewa	5000 (5000 - 7500)	915 (750 - 1000)	9 bln	Kurang	Kurang 26
nurul	7000 (> 6000)	sewa	5000 (5000 - 7500)	915 (750 - 1000)	9 bln	Kurang	Baik 27
karji	2500 (2000 - 4000)	sewa	7500 (7500 - 10000)	722 (500 - 750)	12 bln	Baik	Baik 28
imam	1500 (< 2000)	sendiri	7500 (7500 - 10000)	915 (750 - 1000)	9 bln	Kurang	Baik 28
edi	6000 (> 6000)	sewa	10000 (10000 - 12500)	915 (750 - 1000)	12 bln	Baik	Kurang 21
endro	7000 (> 6000)	sendiri	15000 (12500 - 17500)	722 (500 - 750)	24 bln	Baik	Baik 22
erna	7000 (> 6000)	sendiri	15000 (12500 - 17500)	915 (750 - 1000)	18 bln	Baik	Baik 22

Gambar 12. Hasil Keputusan Akhir

Pada Gambar 12 merupakan hasil akhir dari rule yang telah terbentuk hasil yang didapatkan oleh sistem bisa dilihat di gambar 12.

10	nurul	7000 (> 6000)	sewa	5000 (5000 - 7500)	915 (750 - 1000)	9 bln	Kurang	Baik 27
11	karji	2500 (2000 - 4000)	sewa	7500 (7500 - 10000)	722 (500 - 750)	12 bln	Baik	Baik 28
12	imam	1500 (< 2000)	sendiri	7500 (7500 - 10000)	915 (750 - 1000)	9 bln	Kurang	Baik 28
13	edi	6000 (> 6000)	sewa	10000 (10000 - 12500)	915 (750 - 1000)	12 bln	Baik	Kurang 21

Gambar 13. Keputusan c4.5

Pada gambar 13 terdapat perubahan di nurul,imam dan edi yang awalnya status jaminan nurul kurang berubah menjadi baik, imam kurang berubah baik sedangkan edi status jaminan baik berubah kurang.

IV. PENUTUP

Dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa berdasarkan dari 15 record data yang digunakan dapat disimpulkan bahwa:

1. Dalam hasil dengan perhitungan algoritma *Dicision Tree* C4.5 dapat digunakan untuk memberikan pinjaman kepada nasabah yang akan datang.
2. Hasil dengan aplikasi yang telah dibuat menggunakan metode *Dicision Tree* yang akan diterapkan di koperasi dapat mengolah data nasabah yang memliki karakteristik yang telah ditentukan dan berhasil mengubah keputusan yang salah ke benar atau sebaliknya.

V. DAFTAR PUSTAKA

Mahmoeddin, A. 2004. *Melacak Kredit Bermasalah.* Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.

Shiddiq, A. Niswatin, R.K., dan Farida, I. N. Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Klasifikasi *Decision Tree* di Restoran Dapur Solo (Cabang Kediri). *Generation Journal.* (Online), 2 (1) :9-19, tersedia: http://ojs.unpkediri.ac.id/plugins/generic/pdfJsViewer/pdf.js/build/pdf.worker.js, di unduh 28 juni 2018.

Han, J. dan Kamber, M. 2006. *Data Mining Concept and Tehniques*. San Fransisco: Morgan Kauffman.