

## **Analisis Klasifikasi C4.5 Pada Pola Pembayaran Sepeda Motor Adira Cabang Pematangsiantar**

**Fadillah Alwi Pambudi\*, Agus Perdana Windarto, Muhammad Fauzan, Jaya Tata Hardinata, Riki Winanjaya**

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

Email: \*alwipambudi1234@gmail.com

**Abstrak**—Tujuan Penelitian adalah Untuk mengetahui apa saja permasalahan pada pola pembayaran sepeda motor dan Untuk menerapkan hasilnya di Cabang ADIRA Pematangsiantar, yang kemudian dibuat kebijakan agar konsumen pembayaran tepat waktu. Pada peneliti ini menggunakan teknik Data Mining dengan menggunakan algoritma C4.5. Sumber data penelitian yang digunakan di peroleh dari observasi dan wawancara kepada pihak ADIRA Cabang Pematangsiantar. Adapun variabel penelitian yang digunakan adalah uang muka, pekerjaan, penghasilan dan angsuran perbulan. Pada penelitian ini alternatif yang digunakan sebagai sampel adalah konsumen ADIRA Cabang Pematangsiantar. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa atribut yang paling dominan adalah penghasilan dengan gain sebesar 0.187496538.

**Kata Kunci** : Algoritma C4.5, Pelanggan, ADIRA Cabang Pematangsiantar, Sepeda Motor, Data Mining

**Abstract**—The purpose of this research is to find out what are the problems with motorcycle payment patterns and to apply the results in ADIRA Branch Pematangsiantar, which is then made a policy so that consumers pay on time. In this researcher uses Data Mining techniques using the C4.5 algorithm. Sources of research data used were obtained from observations and interviews with the ADIRA Pematangsiantar Branch. The research variables used are down payment, employment, income and monthly installments. In this study the alternative used as a sample is the ADIRA Pematangsiantar Branch customer. The results of this study found that the most dominant attribute was income with a gain of 0.187496538..

**Keywords:** C4.5 Algorithm, Customer, ADIRA Pematangsiantar Branch, Motorcycle, Data Mining

### **1. PENDAHULUAN**

Konsumen [1] merupakan orang yang menggunakan atau memakai suatu produk berupa barang dan jasa yang tersedia di masyarakat, baik bagi kebutuhan diri sendiri, keluarga, orang lain dan makhluk hidup lain. Karena pada dasarnya konsumen sering mengalami kesulitan pembayaran sepeda motor dikarenakan biaya yang cukup besar, keadaan tersebut menuntut konsumen untuk memilih produk dengan cicilan sehingga konsumen dapat merasakan kepuasan dari produk serta pelayanan yang di berikan. Sepeda motor [2] di Indonesia sangat populer karena harganya yang terjangkau untuk sebagian besar kalangan dan penggunaan bahan bakarnya serta biaya operasionalnya cukup hemat. Perusahaan pada umumnya mempunyai tujuan yang memiliki kebutuhan atau keinginan tertentu serta mau dan mampu turut dalam pertukaran untuk memenuhi kebutuhan atau keinginan itu yang di sebabkan beberapa faktor seperti masalah ekonomi dan faktor-faktor lainnya agar untuk memudahkan angsuran sepeda motor.

Dengan demikian pihak Cabang ADIRA Pematangsiantar membuat kebijakan untuk analisa klasifikasi pada pola pembayaran sepeda motor dalam pemberian kredit dalam bentuk cicilan serta uang muka dan tanda jadi, seorang analisis kredit harus meneliti serta melakukan sebuah penilaian yang mengikuti prosedur dengan mengklasifikasi konsumen berdasarkan kriteria-kriteria tersebut.

Maka dari itu demi meningkatkan pelayanan dan menjaga nama baik perusahaan diperlukan sistem yang mengatasi masalah tersebut dengan mengoptimalkan proses pembayaran tepat waktu yang di hadapi para konsumen salah satunya adalah faktor ekonomi kebutuhan lain serta biaya biaya tambahan yang terjadi di kemudian hari.

Untuk menganalisa pola konsumen dalam pembayaran secara kredit sepeda motor ini dapat menggunakan hasil klasifikasi data diri konsumen yang tepat waktu. Klasifikasi merupakan kegiatan dalam mengekstrak dan kemudian memprediksi label kategori untuk masing-masing data. “klasifikasi adalah proses pencarian model yang dapat membedakan kelas data dengan tujuan agar model tersebut dapat digunakan untuk memprediksi kelas dari suatu obyek yang belum diketahui kelasnya. Algoritma C4.5 yaitu sebuah Algoritma yang digunakan untuk membangun *decision tree* pengambilan keputusan untuk memilih atribut akar, didasarkan pada nilai *gain* tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Model yang di peroleh bisa berbentuk aturan *IF-THEN*, pohon keputusan, rumus matematika atau jaringan saraf tiruan dengan cara mengetahui kasus yang ada dapat diekspetasi dari pohon keputusan. Kelebihan algoritma C4.5 dapat menghasilkan pohon keputusan yang mudah diinterpretasikan, memiliki tingkat akurasi yang dapat diterima, efisien dalam menangani atribut bertipe *diskret* dan dapat menangani atribut bertipe *diskret* dan *numeric*.

Penulis telah membaca beberapa penelitian terdahulu sebagai referensi penelitian ini diantaranya yaitu penelitian yang di lakukan oleh [3] yang berjudul Analisa Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada PT. Capella Dinamik Nusantara Cabang Muka Kuning Penelitian ini bertujuan untuk membuat klasifikasi ini bertujuan motor yang paling banyak diminati, analisa diperlukan untuk melihat pola dari data penjualan sehingga dapat menghasilkan prediksi penjualan motor yang nantinya akan berguna untuk pendistribusian motor di beberapa wilayah. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh [4] yang berjudul Analisa Kinerja Algoritma C.45 Dalam Memprediksi Hasil Belajar, lalu penelitian yang dilakukan [5] dengan judul Analisa Perbandingan Algoritma DT C . 45 dan Naive Bayes Dalam Prediksi Penerimaan Kredit Motor, kemudian penelitian yang dilakukan [6] dengan judul Klasifikasi Data Aging Tunggakan Nasabah Menggunakan Metode Decision Tree Pada ULamm Unit Kolaka, penelitian yang dilakukan oleh

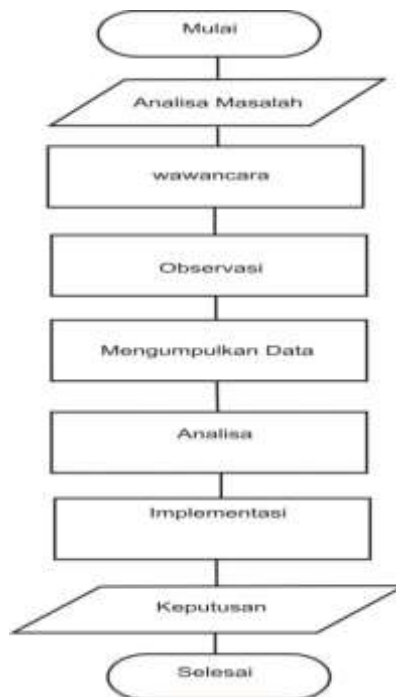
[7] dengan judul Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2015 Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Di Universitas Klabat Dengan Metode Klasifikasi.

Berdasarkan latar belakang dan penelitian terkait yang telah dipaparkan di atas, maka di usulkan artikel ini untuk mengklasifikasikan pola pembayaran sepeda motor pada Adira Finance cabang pematangsiantar. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui permasalahan apa saja yang terjadi pada pola pembayaran sepeda motor dan menerapkan hasilnya pada Adira Finance cabang pematangsiantar.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan beberapa rancangan atau alur dari Analisis klasifikasi C4.5 pada pola pembayaran sepeda motor ADIRA Cabang Pematangsiantar yang di mulai dari pengambilan data hingga pengolahan data yang akan dibuat sehingga *outputnya* lebih jelas, adapun rancangan ini dapat dilihat dalam rancangan *flowchart* sebagai berikut :



**Gambar 1.** Rancangan Penelitian

Gambar 1 menjelaskan rancangan penelitian yang dilakukan oleh penulis untuk mencari faktor suatu masalah pada Cabang ADIRA Pematangsiantar dalam Analisis klasifikasi C4.5 pada pola pembayaran sepeda motor di ADIRA Cabang Pematangsiantar menggunakan algoritma C4.5 yang terdiri sebagai berikut :

- a. Analisa Masalah  
Masalah yang terkait dengan kesalahan pola pembayaran sepeda motor di Cabang ADIRA Pematangsiantar.
- b. Wawancara  
Untuk mendapatkan hasil yang akurat penulis melakukan wawancara secara langsung kepada pihak Cabang ADIRA Pematangsiantar untuk mengetahui variabel-variabel yang akan digunakan untuk penelitian ini yaitu faktor kesalahan pola pembayaran sepeda motor di Cabang ADIRA Pematangsiantar.
- c. Observasi  
Metode pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung ke lapangan guna mencari data-data yang diperlukan, seperti pengambilan data-data pola pembayaran sepeda motor yang ada di Cabang ADIRA Pematangsiantar.
- d. Mengumpulkan Data  
Pengumpulan data yang dilakukan penulis dengan cara mengambil secara langsung ke Kantor Cabang ADIRA Pematangsiantar.
- e. Analisa  
Proses yang dilakukan untuk menentukan pola pembayaran sepeda motor tepat waktu dengan menggunakan algoritma C4.5.
- f. Implementasi  
Implementasi dilakukan dengan menggunakan aplikasi *Rapidminer* versi 5.0 sebagai sistem untuk mencari keputusan analisa dalam menentukan pola pembayaran sepeda motor.

g. Keputusan

Hasil yang diberikan oleh sistem akan diperbaiki oleh Cabang Pematangsiantar dan dapat mencari solusi untuk memudahkan pihak Cabang ADIRA Pematangsiantar dalam menindak lanjuti konsumen yang sering mengalami pembayaran sepeda motor.

2.2. Analisa Data

Dalam penelitian ini data yang digunakan akan diolah dari hasil observasi yang diberikan oleh konsumen Cabang ADIRA Pematangsiantar dengan jumlah konsument sebanyak 100 orang. Penulis melakukan observasi langsung kepada konsumen dengan jumlah 50 sampel data. Berikut Tabel pengambilan data konsumen yang digunakan :

Tabel 1. Pengambilan Sampel Data Konsumen

Konsumen	Jumlah Konsumen ADIRA Cabang Pematangsiantar	Data Sampel yang digunakan
ADIRA Cabang Pematangsiantar	100 Orang	50 Orang
<b>Jumlah</b>	<b>100</b>	<b>50</b>

Tabel 2. Data Penelitian Normalissi

No	Uang Muka	Pekerjaan	Penghasilan	Angsuran Perbulan	Telat Bayar
1	2	1	3	1	1
2	2	2	1	2	1
3	1	3	1	2	1
4	1	2	3	3	2
5	3	2	3	1	1
6	1	2	1	3	2
7	3	2	2	2	1
8	3	3	2	1	1
9	3	2	1	2	2
.....	.....	.....	.....	.....	.....
91	1	1	1	1	2
92	1	1	1	2	2
93	3	2	3	1	1
94	2	3	2	2	2
95	1	2	2	3	1
96	2	2	1	1	1
97	1	1	2	2	2
98	2	3	3	1	2
99	1	1	1	1	2
100	3	2	3	3	1

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Algoritma C45

Berikut ini merupakan langkah-langkah perhitungan dalam algoritma C45 dalam penyelesaian klasifikasi pola pembayaran sepeda motor adira cabang pematangsiantar.

a. Perhitungan mencari Entropy

Proses pertama algoritma C4.5 adalah menentukan nilai entropy. Langkah pertama, tentukan entropy total kasus terlebih dahulu. Rumus untuk mencari entropy dari data konsumen tersebut menggunakan persamaan(2) yaitu :

$$Entropy (Total) = \left( -\frac{41}{50} * \log_2 \left( \frac{41}{50} \right) \right) + \left( -\frac{9}{50} * \log_2 \left( \frac{9}{50} \right) \right) = 0.680077046$$

Tabel 3. Entropy total kasus

Total Kasus	Jumlah (Ya)	Jumlah (Tidak)	Entropy
50	41	9	0.680077046

b. Perhitungan Mencari Gain

Kemudian menghitung Entropy dari semua kasus yg terbagi berdasarkan atribut “Uang muka”, “Pekerjaan”, “penghasilan”, dan “angsuran ”. Seperti dibawah ini.

Gain (Total,Uang Muka)

$$= 0.680077046 - \left( \frac{16}{50} * 0.69621226 \right) + \left( \frac{19}{50} * 0.629249224 \right) + \left( \frac{15}{50} * 0.721928095 \right) = 0.001595989$$

Gain (Total, Pekerjaan)

$$= 0.680077046 - \left(\frac{1}{50} * 0\right) + \left(\frac{30}{50} * 0.783776947\right) + \left(\frac{19}{50} * 0.485460761\right)$$

$$= 0.025335788$$

Gain (Total, Penghasilan)

$$= 0.680077046 - \left(\frac{8}{50} * 1\right) + \left(\frac{21}{50} * 0\right) + \left(\frac{21}{50} * 0.791858353\right)$$

$$= 0.187496538$$

Gain (Total, Angsuran)

$$= 0.680077046 - \left(\frac{14}{50} * 0,591672779\right) + \left(\frac{26}{50} * 0,6193821955\right) + \left(\frac{10}{50} * 0,881290899\right)$$

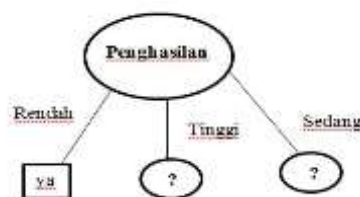
$$= 0.016071747$$

Berikut ini hasil dari perhitungan di atas :

Tabel 4. Hasil Perhitungan Node 1

ATRIBUT	JML KASUS	YA (S1)	TIDAK (S2)	ENTROPY	GAIN
TOTAL	50	41	9	0.680077046	
Uang Muka					0.001595989
Tinggi	16	13	3	0.69621226	
Sedang	19	16	3	0.629249224	
Rendah	15	12	3	0.721928095	
Pekerjaan					0.025335788
Peg.Negeri	1	1	0	0	
Peg.Swasta Non Formal	30	23	7	0.783776947	
Peg.Swasta Formal	19	17	2	0.485460761	
Penghasilan					0.187496538
Tinggi	8	4	4	1	
Rendah	21	2	0	0	
Sedang	21	16	5	0.791858353	
Angsuran					0.016071747
Tinggi	14	12	2	0.591672779	
Sedang	26	22	4	0.619382195	
Rendah	10	7	3	0.881290899	

Pada tabel di atas dapat kita lihat bahwa atribut penghasilan memiliki gain tertinggi yaitu 0.187496538, maka penghasilan menjadi node akar. penghasilan memiliki 3 nilai yaitu Tinggi, Rendah dan Sedang. Pada baik dan buruk telah mengklasifikasi kasus menjadi 1 yaitu keputusan “ya” dan “tidak” sedangkan untuk Sedang dan Tinggi masih diperlukan perhitungan lagi karena masih memiliki hasil antara “ya” dan “tidak”, perhitungan tersebut dilakukan untuk menentukan node akar selanjutnya, maka dapat digambarkan pohon keputusan dari tabel diatas sebagai berikut :



Gambar 2. Pohon Keputusan 1

Langkah selanjutnya menghitung node akar sedang, caranya sebagai berikut :Pilih node akar sedang kemudian hitung jumlah kasus, jumlah kasus keputusan “ya”, jumlah kasus keputusan “tidak” dan entropy pada atribut penghasilan, uang muka, dan angsuran seperti dibawah.

Entropy (Penghasilan sedang, Uang muka tinggi)

$$= \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) + \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) = 1$$

Entropy (Penghasilan sedang, Uang muka sedang)

$$= \left(-\frac{11}{14} * \log_2 \left(\frac{11}{14}\right)\right) + \left(-\frac{3}{14} * \log_2 \left(\frac{3}{14}\right)\right) = 0,749595257$$

Entropy (Penghasilan sedang, Uang muka rendah)

$$= \left(-\frac{4}{5} * \log_2 \left(\frac{4}{5}\right)\right) + \left(-\frac{1}{5} * \log_2 \left(\frac{1}{5}\right)\right) = 0,71928095$$

Entropy (Penghasilan sedang, Pekerjaan : peg. negeri)

$$= \left(-\frac{0}{0} * \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} * \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) = 0$$

Entropy (Penghasilan sedang, Pekerjaan:peg.swasta non formal)

$$= \left(-\frac{8}{11} * \log_2 \left(\frac{8}{11}\right)\right) + \left(-\frac{3}{11} * \log_2 \left(\frac{3}{11}\right)\right) = 0,845350937$$

Entropy (Penghasilan sedang, Pekerjaan : peg. swasta formal)

$$= \left(-\frac{8}{10} * \log_2 \left(\frac{8}{10}\right)\right) + \left(-\frac{2}{10} * \log_2 \left(\frac{2}{10}\right)\right) = 0,721928095$$

Entropy (Penghasilan sedang, Angsuran: Tinggi)

$$= \left(-\frac{4}{5} * \log_2 \left(\frac{4}{5}\right)\right) + \left(-\frac{1}{5} * \log_2 \left(\frac{1}{5}\right)\right) = 0,721928095$$

Entropy (Penghasilan sedang, Angsuran: Sedang)

$$= \left(-\frac{12}{15} * \log_2 \left(\frac{12}{15}\right)\right) + \left(-\frac{3}{15} * \log_2 \left(\frac{3}{15}\right)\right) = 0,721928095$$

Entropy (Penghasilan sedang, Angsuran: Rendah)

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

Gain (Penghasilan = Sedang, Uang muka)

$$= 0,791858353 - \left(\frac{2}{21} * 1\right) + \left(\frac{14}{21} * 0,749595257\right) + \left(\frac{5}{21} * 0,721928095\right) = 0,025002444$$

Gain (Penghasilan = Sedang, pekerjaan)

$$= 0,791858353 - \left(\frac{0}{21} * 0\right) + \left(\frac{11}{21} * 0,845350937\right) + \left(\frac{10}{21} * 0,721928095\right) = 0,005280198$$

Gain (Penghasilan = Sedang, angsuran)

$$= 0,791858353 - \left(\frac{5}{21} * 0,721928095\right) + \left(\frac{15}{21} * 0,721928095\right) + \left(\frac{1}{21} * 0\right) = 0,104307786$$

Tabel 5. Hasil Perhitungan Node 2

ATRIBUT	JML KASUS	YA (S1)	TIDAK (S2)	ENTROPY	GAIN
Penghasilan = Sedang	21	16	5	0.791858353	
Uang Muka					0.25002444
Tinggi	2	1	1	1	
Sedang	14	11	3	0.749595257	
Rendah	5	4	1	0.721928095	
Pekerjaan					0.005280198
Peg.Negeri	0	0	0		
Peg.Swasta Non Formal	11	8	3	0.845350937	
Peg.Swasta Formal	10	8	2	0.721928095	
Angsuran					0.104307786
Tinggi	5	4	1	0.721928095	
Sedang	15	12	3	0.721928095	
Rendah	1	0	1	0	

Pada tabel diatas gain tertinggi pada penghasilan = sedang adalah angsuran = 0.104307786 maka menghasilkan pohon keputusan sebagai berikut :



Gambar 3. Pohon Keputusan 2

Langkah selanjutnya menghitung *node* akar tinggi, caranya sebagai berikut

Pilih *node* akar tinggi kemudian hitung jumlah kasus, jumlah kasus keputusan “ya”, jumlah kasus keputusan “tidak” dan *entropy* pada atribut penghasilan=tinggi ,uang muka, pekerjaan dan angsuran seperti dibawah.

*Entropy* (Uang muka, tinggi)

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

*Entropy* (Uang muka, sedang)

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

*Entropy* (Uang muka, rendah)

$$= \left(-\frac{3}{5} * \log_2 \left(\frac{3}{5}\right)\right) + \left(-\frac{2}{5} * \log_2 \left(\frac{2}{5}\right)\right) = 0.970950594$$

*Entropy* (pekerjaan, peg. negeri)

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

*Entropy* (pekerjaan, peg. swasta non formal)

$$= \left(-\frac{2}{6} * \log_2 \left(\frac{2}{6}\right)\right) + \left(-\frac{4}{6} * \log_2 \left(\frac{4}{6}\right)\right) = 0.918295834$$

*Entropy* (pekerjaan, peg. swasta formal)

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

*Entropy* (angsuran, tinggi)

$$= \left(-\frac{3}{4} * \log_2 \left(\frac{3}{4}\right)\right) + \left(-\frac{1}{4} * \log_2 \left(\frac{1}{4}\right)\right) = 0.811278124$$

*Entropy* (angsuran, sedang)

$$= \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) + \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) = 1$$

*Entropy* (angsuran, rendah)

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

*Gain* (penghasilan = tinggi, uang muka)

$$= 0.393155878 - \left(\frac{2}{8} * 0\right) + \left(\frac{1}{8} * 0\right) + \left(\frac{5}{8} * 0.970950594\right) = 0,393155878$$

*Gain* (penghasilan = tinggi, pekerjaan)

$$= 0.393155878 - \left(\frac{1}{8} * 0\right) + \left(\frac{6}{8} * 0.91829583\right) + \left(\frac{1}{8} * 0\right) = 0.311278124$$

*Gain* (penghasilan = tinggi, angsuran)

$$= 0.393155878 - \left(\frac{4}{8} * 0.811278124\right) + \left(\frac{2}{8} * 1\right) + \left(\frac{2}{8} * 0\right) = 0.344360938$$

*Entropy* (Uang muka, tinggi)

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

*Entropy* (Uang muka, sedang)

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

*Entropy* (Uang muka, rendah)

$$= \left(-\frac{3}{5} * \log_2 \left(\frac{3}{5}\right)\right) + \left(-\frac{2}{5} * \log_2 \left(\frac{2}{5}\right)\right) = 0.970950594$$

*Entropy* (pekerjaan, peg. negeri)

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

*Entropy* (pekerjaan, peg. swasta non formal)

$$= \left(-\frac{2}{6} * \log_2 \left(\frac{2}{6}\right)\right) + \left(-\frac{4}{6} * \log_2 \left(\frac{4}{6}\right)\right) = 0.918295834$$

*Entropy* (pekerjaan, peg. swasta formal)

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

Entropy (angsuran, tinggi)

$$= \left(-\frac{3}{4} * \log_2 \left(\frac{3}{4}\right)\right) + \left(-\frac{1}{4} * \log_2 \left(\frac{1}{4}\right)\right) = 0.811278124$$

Entropy (angsuran, sedang)

$$= \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) + \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) = 1$$

Entropy (angsuran, rendah)

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

Gain (penghasilan = tinggi, uang muka)

$$= 0.393155878 - \left(\frac{2}{8} * 0\right) + \left(\frac{1}{8} * 0\right) + \left(\frac{5}{8} * 0.970950594\right) = 0,393155878$$

Gain (penghasilan = tinggi, pekerjaan)

$$= 0.393155878 - \left(\frac{1}{8} * 0\right) + \left(\frac{6}{8} * 0.91829583\right) + \left(\frac{1}{8} * 0\right) = 0.311278124$$

Gain (penghasilan = tinggi, angsuran)

$$= 0.393155878 - \left(\frac{4}{8} * 0.811278124\right) + \left(\frac{2}{8} * 1\right) + \left(\frac{2}{8} * 0\right) = 0.344360938$$

Tabel 6. Hasil Perhitungan Node 3

ATRIBUT	JML KASUS	YA (S1)	TIDAK (S2)	ENTROPY	GAIN
Penghasilan = Tinggi	8	4	4	1	
Uang Muka					0.393155878
Tinggi	2	0	2	0	
Sedang	1	1	0	0	
Rendah	5	3	2	0.970950594	
Pekerjaan					0.005280198
Peg.Negeri	1	1	0	0	
Peg.Swasta Non Formal	6	2	4	0.918295834	
Peg.Swasta Formal	1	1	0	0	
Angsuran					0.104307786
Tinggi	4	3	1	0.811278124	
Sedang	2	1	1	1	
Rendah	2	0	2	0	

Pada tabel diatas gain tertinggi pada penghasilan = tinggi adalah uang muka = 0.393155878 maka menghasilkan pohon keputusan sebagai berikut:



Gambar 4. Pohon Keputusan 3

Langkah selanjutnya menghitung node akar rendah caranya sebagai berikut: Pilih node akar rendah pada uang muka, Karena rendah masih bernilai "ya" dan "Tidak" maka diperlukan perhitungan kembali. Entropy ((Penghasilan : tinggi, Uang muka rendah; ; pekerjaan : Peg. Swasta Non Formal))

$$= \left(-\frac{2}{4} * \log_2 \left(\frac{2}{4}\right)\right) + \left(-\frac{2}{4} * \log_2 \left(\frac{2}{4}\right)\right) = 1$$

Entropy ((pekerjaan: peg. swasta non formal), angsuran: tinggi)

$$= \left(-\frac{2}{3} * \log_2 \left(\frac{2}{3}\right)\right) + \left(-\frac{1}{3} * \log_2 \left(\frac{1}{3}\right)\right) = 0.918295834$$

Entropy ((pekerjaan: peg. swasta non formal), angsuran: sedang)

$$= \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) + \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right) = 1$$

Gain (penghasilan = tinggi, (pekerjaan: peg. swasta non formal), angsuran)

$$= 1 - \left(\frac{3}{4} * 0.970950594\right) + \left(\frac{1}{2} * 0\right) + \left(\frac{0}{2} * 0\right) = 0.377443751$$

Tabel 7. Hasil Perhitungan Node 4

ATRIBUT	JML KASUS	YA (S1)	TIDAK (S2)	ENTROPY	GAIN
Pnghasilkan					
= Tinggi,Uang Muka=Rendah, Pekerjaan	4	2	2	1	0
Peg.Swasta Non Formal					0.37443751
Angsuran					
Tinggi	3	2	1	0.918295834	
Sedang	1	0	1	0	
Rendah	0	0	0	0	

Pada tabel diatas gain tertinggi pada penghasilan=tinggi, uang muka=rendah, pekerjaan peg.swasta diketahui gain tertinggi = 0.37443751 maka menghasilkan pohon keputusan sebagai berikut:

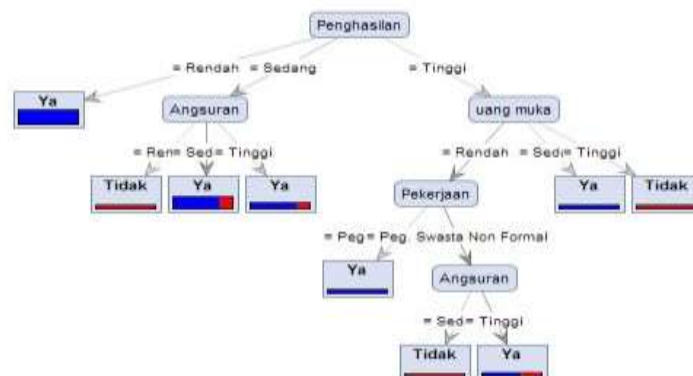


Gambar 5. Hasil Pohon Keputusan 4

Berikut ini merupakan langkah-langkah penerapan algoritma c4.5 pada RapidMiner 5.3 :

Selanjutnya hubungkan port-port dari operator decision tree, operator Apply Model dan operator Performance seperti gambar diatas, kemudian klik icon Run pada toolbar untuk menampilkan hasil.

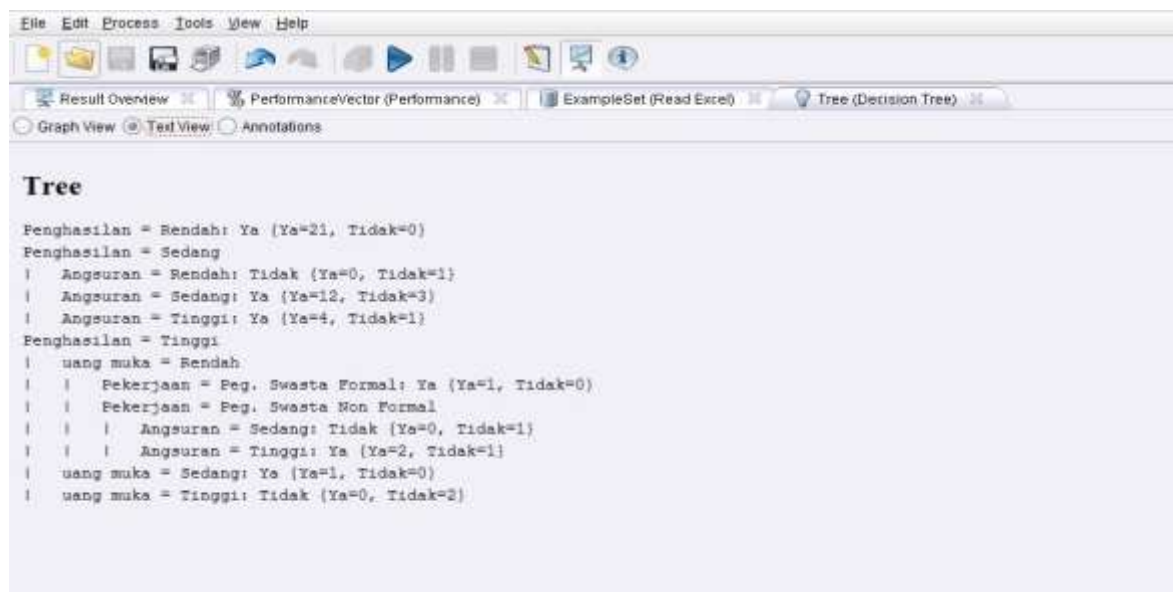
a. Tampilan decision tree



Gambar 6. Hasil Decision Tree

Setelah dilakukan perhitungan dan pengujian data pada masing-masing atribut dengan algoritma C4.5, maka akan didapatkan pola pohon keputusan akhir.

b. Tampilan deskripsi decision tree



Gambar 7. Deskripsi Decision Tree

Gambar di atas menunjukkan hasil deskripsi secara lengkap dari pohon keputusan (decision tree) yang telah terbentuk dengan menggunakan algoritma C4.5. Dari hasil deskripsi juga menunjukkan bahwa penggunaan data mining algoritma C4.5 baik digunakan dalam proses menggali data (data mining process) untuk menarik beberapa kesimpulan yang divisualisasikan dengan pohon keputusan (decision tree). Berikut ini rules yang dihasilkan dari pohon keputusan tersebut :

Tabel 8. Rule yang dihasilkan

No	Rules	Keputusan
1.	jika penghasilan rendah maka	ya
2.	jika penghasilan sedang dan angsuran rendah maka	tidak
3.	jka penghasilan sedang dan angsuran sedang maka	ya
4.	jika penghasilan sedang dan angsuran tinggi maka	ya
5.	jika penghasilan tinggi dan uang muka rendah dan peg.swasta formal maka	ya
6.	jika penghasilan tinggi dan uang muka rendah dan non peg.swasta formal dan angsuran sedang maka	tidak
7.	jika penghasilan tinggi dan uang muka rendah dan non peg.swasta formal dan angsuran tinggi maka	ya
8	penghasilan tinggi, uang muka sedang maka	ya
9	penghasilan tinggi, uang muka tinggi maka	tidak

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh hasil tahapan penelitian yang telah dilakukan pada Analisis Klasifikasi C4.5 Pada Pola Pembayaran Sepeda Motor ADIRA Cabang Pematangsiantar untuk dapat disimpulkan Permasalahan menentukan Pola Pembayaran Sepeda Motor dapat diselesaikan menggunakan teknik data mining, yaitu dengan Algoritma C4.5. menghasilkan 9 (sembilan) rules dan Tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode tersebut adalah 86,67% dan nilai AUC (Area Under the ROC Curve) 0,86,67. Dengan adanya penerapan data mining algoritma C4.5 diharapkan mampu memberikan solusi dalam menentukan Pola Pembayaran Sepeda Motor di ADIRA Cabang Pematangsiantar.

#### REFERENCES

[1] B. RAMADHANI, "Klasifikasi Metode Naive Bayes Untuk Kelancaran Pembayaran Kredit Leasing Sepeda Motor,," *Technologia*, vol. 8, no. 3, p. 146, 2017, doi: 10.31602/tji.v8i3.1131.

[2] S. Lestari, "ANALISIS PERILAKU KONSUMEN DALAM PEMBELIAN SEPEDA MOTOR YAMAHA MIO DI KOTA SURAKARTA,," 2008.

[3] N. Azwanti, "Analisa Algoritma C4.5 Untuk Memprediksi Penjualan Motor Pada Pt. Capella Dinamik Nusantara Cabang

- Muka Kuning,” *Inform. Mulawarman J. Ilm. Ilmu Komput.*, vol. 13, no. 1, p. 33, 2018, doi: 10.30872/jim.v13i1.629.
- [4] M. Ardiansyah Sembiring, M. Fitri Larasati Sibuea, and A. Sapta, “Analisa Kinerja Algoritma C.45 Dalam Memprediksi Hasil Belajar,” *J. Sci. Soc. Res.*, vol. 1, no. 1, pp. 73–79, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>.
- [5] F. Ariadi, “Analisa Perbandingan Algoritma DT C . 45 dan Naïve Bayes Dalam Prediksi Penerimaan Kredit Motor,” *J. Ris. Inov. Bid. Inform. dan Pendidik. Inform.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2020.
- [6] V. S. Ginting, Kusriani, and E. Taufiq, “Implementasi Algoritma C4.5 untuk Memprediksi Keterlambatan Pembayaran Sumbangan Pembangunan Pendidikan Sekolah Menggunakan Python,” *Inspir. J. Teknol. Inf. dan Komun.*, vol. 10, no. 1, pp. 36–44, 2020, doi: 10.35585/inspir.v10i1.2535.
- [7] G. F. Mandias, “Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2015 Penerapan Data Mining Untuk Evaluasi Kinerja Akademik Mahasiswa Di Universitas Klabat Dengan Metode Klasifikasi,” *Konf. Nas. Sist. Inform.*, p. 20, 2015, [Online]. Available: <https://media.neliti.com/media/publications/172855-ID-penerapan-data-mining-untuk-evaluasi-kin.pdf>.