

Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Pola Kepuasan Pelayanan E-Ktp Di Kantor Camat Pematang Bandar

Purnama Nuraini*, Jaya Tata Hardinata, Yuegilion Pranayama Purba

Program Studi Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa

Jalan Jendral Sudirman Blok A, No.1,2 & 3, Pematangsiantar, Sumatera Utara, Indonesia

Email: ¹Purnama19990827@gmail.com, ²jayatata@amiktunasbangsa.ac.id, ^{3,*}yuegilionpranayama@amiktunasbangsa.ac.id

Email Penulis Korespondensi: Purnama19990827@gmail.com

Abstrak—Penelitian ini menerapkan algoritma C4.5 untuk klasifikasi pola kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar. Jenis penelitian ini yaitu klasifikasi dengan konsep data mining dengan melibatkan 140 data kuesioner kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar yang dikategorikan dengan : sangat puas, puas, cukup puas, tidak puas. Terdapat empat atribut yang mempengaruhi kepuasan pelayanan E-KTP diantaranya yaitu : pendaftaran, perekaman, waktu, pelayanan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu knowledge discovery in database (KDD) untuk menentukan akurasi data. Hasil penelitian terdapat tingkat akurasi sebesar 95,24%, dengan nilai kelas precision pada prediksi puas sebesar 93,33% dan nilai kelas precision pada prediksi tidak puas sebesar 100,00%. Class recall untuk puas sebesar 100,0% dan class recall untuk tidak puas sebesar 85,71 % . Dari hasil penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti, maka dapat disimpulkan. Kepuasan pelayanan E-KTP dapat diklasifikasi dengan memanfaatkan teknik data mining menggunakan algoritma C4.5 untuk klasifikasi pola kepuasan pelayanan E-KTP.

Kata Kunci: E-KTP; Data Mining; Algoritma C4.5; RapidMiner

Abstract—This study applies the C4.5 algorithm for the classification of satisfaction patterns of E-KTP services at the Pematang Bandar Sub-District Office. This type of research is a classification with the concept of data mining by involving 140 questionnaire data on the satisfaction of E-KTP services at the Pematang Bandar Sub-District Office which are categorized as: very satisfied, satisfied, quite satisfied, dissatisfied. There are four attributes that affect the satisfaction of E-KTP services including: registration, recording, time, service. The method used in this research is knowledge discovery in database (KDD) to determine data accuracy. The results showed that there was an accuracy rate of 95.24%, with a class precision value of 93.33% for satisfied predictions and a class precision value of 100.00% for dissatisfied predictions. Class recall for satisfied is 100.0% and class recall for dissatisfied is 85.71%. From the results of research that has been done by researchers, it can be concluded. E-KTP service satisfaction can be classified by utilizing data mining techniques using the C4.5 algorithm for classification of E-KTP service satisfaction patterns.

Keywords: E-KTP; Data Mining; C4.5 Algorithm; RapidMiner

1. PENDAHULUAN

Data mining disebut juga dengan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* ataupun *pattern recognition* digunakan untuk memanfaatkan data dalam basis data dengan mengolahnya sehingga menghasilkan informasi baru yang berguna. Sedangkan istilah *pattern recognition* atau disebut pengenalan pola mempunyai tujuan pengetahuan yang akan digali dari dalam bongkahan data yang sedang dihadapi [1], [2]. Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Sedang pohon keputusan dapat diartikan suatu cara untuk memprediksi atau mengklarifikasi yang sangat kuat [3]. Pohon keputusan dapat membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan record yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan [4]. Pada suatu perusahaan atau instansi kepuasan masyarakat merupakan faktor yang sangat menentukan bagi keberhasilan penyelenggara pemerintahan. Semakin meningkat kepuasan masyarakat maka semakin meningkat juga kinerja dan pelayanan yang diberikan oleh instansi pemerintahan. Kantor Camat Pematang Bandar tidak mengetahui secara spesifik tingkat kepuasan masyarakat terhadap pelayanan E-KTP di karenakan instansi masih menggunakan sistem secara manual yaitu dengan melakukan wawancara kepada masyarakat sehingga hasil kepuasan masyarakat tidak efektif dan efisien [5]. Selain itu Kantor Camat Pematang Bandar tidak mengetahui klasifikasi pola kepuasan layanan E-KTP apa saja yang sangat berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat. Dalam penelitian ini akan dijabarkan seberapa puaskah masyarakat terhadap pelayanan E-KTP mulai dari pendaftaran, perekaman, waktu, dan pelayanan yang diberikan oleh Kantor Camat Pematang Bandar. Untuk mengatasi masalah tersebut Kantor Camat Pematang Bandar perlu mengetahui pola kepuasan pelayanan E-KTP apa saja yang berpengaruh terhadap kepuasan masyarakat. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan kualitas kepuasan masyarakat terhadap pelayanan E-KTP yang diberikan oleh Kantor Camat Pematang Bandar.

Untuk mendapatkan solusi dari permasalahan diatas penulis menggunakan teknik *data mining* dengan menggunakan metode algoritma C4.5 untuk klasifikasi pola kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar, yang nantinya hasilnya akan lebih akurat dan efisien sehingga instansi akan lebih mudah untuk mengetahui seberapa puaskah masyarakat atas pelayanan E-KTP yang diberikan, agar Kantor Camat Pematang Bandar lebih efisien untuk menjadi instansi pemerintahan yang berkualitas. Dalam klasifikasi pola kepuasan pelayanan E-KTP penelitian ini dilandasi oleh penelitian terdahulu oleh [6] menyampaikan hasil risetnya mengenai Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pembeli Online Shop dari penelitian tersebut dapat mengetahui hal yang menjadi faktor penyebab puasnya pelanggan dalam belanja online. Penelitian ini menerapkan algoritma C4.5 dalam memutuskan kepuasan pelanggan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni metode klasifikasi. Hasil penelitian terdapat tingkat akurasi sebesar 91%, dengan nilai presisi pada prediksi puas sebesar 66.67% dan nilai presisi pada prediksi tidak

puas sebesar 33.3%. Penelitian terdahulu oleh [7] menyampaikan hasil risetnya mengenai Klasifikasi Algoritma c4.5 dalam Penerapan Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Media Pembelajaran Online. Jenis penelitian ini yaitu Klasifikasi dengan konsep data mining dengan melibatkan sebanyak 100 data siswa di SMA YPI Swasta Dharma Budi yang dikategorikan dengan : Puas dan Tidak Puas. Dalam pengambilan data menggunakan kuesioner dan variabel yang digunakan dalam penelitian ini ada empat yaitu minat belajar, cara belajar, sajian pembelajaran, media pembelajaran. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yakni metode klasifikasi. Menghasilkan 20 (dua puluh) rules dan Tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode tersebut adalah 86.67% dan faktor paling dominan adalah sajian pembelajaran (C3) dengan nilai gain sebesar 0,353960518[8].

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengimplementasikan Data Mining untuk klasifikasi pola kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar. Adapun metode yang digunakan dalam penelitian yang dilakukan oleh peneliti adalah metode Algoritma C4.5. Pada metodologi penelitian ini akan diuraikan proses cara ilmiah untuk mendapatkan data yang akan digunakan dalam penelitian pemecahan suatu masalah[9].

2.1.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Dalam menyelesaikan skripsi ini penulis melakukan penelitian di Kantor Camat Pematang Bandar yang beralamat di Jalan Gereja No. 514 Pematang Bandar. Sumber data yang digunakan adalah kuisisioner kepuasan masyarakat. Pengambilan data penelitian dimulai dari 22 Maret 2021 – 01 April 2021.

2.1.2 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan kerangka penelitian atau alur penelitian yang dilakukan oleh peneliti. Pada rancangan penelitian ini akan dibuat perincian atau tahap keseluruhan proses penelitian, mulai dari pengumpulan data hingga memperoleh kesimpulan dan hasil akhir yang didapat oleh peneliti, sehingga menghasilkan sebuah keputusan yang dapat menjadi masukan untuk pegawai dan instansi pemerintahan dalam klasifikasi pola kepuasan pelayanan E-KTP[10]. Adapun alur rancangan dari penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini[11].



Gambar 1. Rancangan Penelitian

Gambar 1. menjelaskan rancangan penelitian yang dilakukan untuk menentukan kualitas sayur kol di Kabupaten Simalungun menggunakan Algoritma C4.5 yang terdiri dari[12],[13]:

- Analisis Masalah**
Menganalisis masalah yang terkait dengan penentuan bagaimana menentukan sayur kol yang layak jual dan tidak layak jual.
- Mempelajari Literatur**
Penelitian ini harus didasari rujukan yang digunakan untuk mendapatkan rujukan yang digunakan untuk mendapatkan informasi dalam penelitian.
- Menetapkan Metode**
Menetapkan metode untuk memecahkan masalah yang mudah dan akurat dalam menentukan sayur kol yang layak dan tidak layak menggunakan Algoritma C4.5.
- Mengumpulkan Data**
Data yang digunakan sebagai sampel adalah data kuisisioner dari para Stakeholder sayur kol di Kabupaten Simalungun.

- e) Mengelolah Data
Melakukan pengolahan data dengan menggunakan Algoritma C4.5. Dalam proses pengolahan data digunakan *Microsoft Excel 2010* untuk mempermudah proses pengolahan data menggunakan Algoritma C4.5.
- f) Menguji data
Pengujian data dilakukan dengan menggunakan menggunakan tools RapidMiner. Proses pengujian data dilakukan guna menguji keakuratan hasil dari pengolahan data secara manual maupun menggunakan sistem.
- g) Kesimpulan
Kesimpulan yang didapatkan dalam menentukan sayur kol yang layak dan tidak layak menggunakan Algoritma C4.5 akan menjadi masukan bagi para petani dalam memilih sayur kol yang layak dan tidak layak jual agar dapat menghasilkan sayur kol yang berkualitas dan layak edar sehingga dapat membantu meningkatkan penghasilan petani di Kabupaten Simalungun.

2.2 Analisis Data

Proses analisis data dilakukan setelah proses pengumpulan data selesai. Dalam penelitian ini data yang sudah didapatkan oleh peneliti digunakan untuk data penelitian, data yang digunakan adalah data primer, data primer merupakan data yang dikumpulkan langsung peneliti, biasanya data primer dikumpulkan melalui pembagian kuisioner[14]. Alat analisis data yang digunakan oleh peneliti dalam melakukan penelitian ini, adalah sebagai berikut:

a) Microsoft Excel

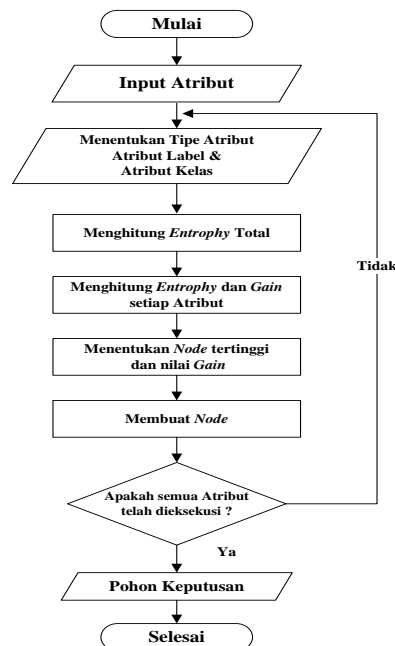
Microsoft Excel merupakan perangkat lunak yang berfungsi untuk mengolah data, dimana pada aplikasi ini berupa spreadsheet yang dibuat serta didistribusikan oleh Microsoft Corporation untuk dapat digunakan pada system operasi Windows dan juga Mac OS. Penggunaan Microsoft Excel pada penelitian ini untuk mengolah data sementara agar mendapatkan hasil yang cepat.

b) RapidMiner

RapidMiner merupakan perangkat lunak yang digunakan pada pengolahan Data Mining. Penggunaan RapidMiner digunakan untuk memperoleh hasil pengujian yang valid dengan hasil perhitungan yang dilakukan Micosoft Excel.

2.3 Pemodelan Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah algoritma C4.5. Dalam pemodelan algoritma C4.5 dilakukan pada sampel dataset, kemudian menghitung *entropy* (S) dari keseluruhan atribut, setelah *entropy* (S) ditemukan kemudian perhitungan *Gain* tertinggi dari seluruh atribut, atribut yang memiliki *Gain* tertinggi yang akan digunakan sebagai akar/node[15]. Selanjutnya buat cabang untuk tiap nilai, bagi kasus dalam cabang, ulangi perhitungan *Gain* sampai semua data masuk kedalam kelas yang sama. Atribut yang telah dipilih tidak lagi dibutuhkan dalam perhitungan, proses pembentukan pohon keputusan terhenti jika sudah tidak ada lagi atribut yang dipartisi dan semua tuple dalam *node* N telah memiliki kelas yang sama. Dalam kasus dataset pada penelitian ini terdiri dari 2 kelas keterangan yaitu Puas dinyatakan (+) dan Tidak Puas dinyatakan (-). Berikut adalah diagram alur kerja pemodelan Algoritma C4.5[16]. Berikut ini pemodelan Algoritma C4.5 yang digambarkan dalam *flowchart* pada Gambar 2.



Gambar 2. Pemodelan Algoritma C4.5

Berdasarkan Pemodelan Gambar 2 dapat diketahui alur Algoritma C4.5 yang digunakan. Pada persiapan awal ditentukan penginputan atribut yang digunakan kemudian melakukan penentuan tipe atribut dengan mencari atribut

label dan atribut kelas berdasarkan perhitungan *entropy* total dari masing-masing atribut. Apabila ditemukan gain disetiap atribut maka gain tersebut akan menjadi node tertinggi dengan nilai gain. Selanjutnya dilakukan penentuan cabang dengan cara yang sama dengan melihat gain tertinggi dari tiap hasil partisi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Dalam implementasi hasil akhir dari penerapan Algoritma C4.5 dibagi ke dalam dua tahap yaitu proses perhitungan semi manual menggunakan Microsoft Excel dan penyesuaian hasil perhitungan melalui pengujian data menggunakan *software RapidMiner 5.3*. Data yang digunakan adalah data hasil kuesioner kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar yang tertera pada Tabel.4.1. yang berjumlah 140 data. Data tersebut sebagai input untuk membuat model aturan menggunakan Algoritma C4.5. Pohon keputusan digunakan untuk membuat model aturan yang akan dipilih dalam pengambilan keputusan.

3.1.1 Perhitungan Menggunakan Algoritma C4.5

Berikut ini tahapan pengolahan data dengan Algoritma C4.5 untuk memperoleh model aturan pohon keputusan pola kepuasan pelayanan E-KTP sesuai data hasil kuisisioner yang diperoleh. Berikut ini adalah data olahan hasil kuesioner kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar :

Tabel 1. Data Hasil Kuesioner

No	Nama	Pendaftaran	Perekaman	Waktu	Pelayanan	Hasil
1	Marwan	Puas	Puas	Cukup Puas	Puas	Puas
2	Alfandi Harun	Puas	Tidak Puas	Sangat Puas	Puas	Puas
3	Lia Armayani	Tidak Puas	Puas	Cukup Puas	Puas	Puas
4	Paisal	Tidak Puas	Tidak Puas	Sangat Puas	Tidak Puas	Tidak Puas
5	Sawal Fadly	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas	Tidak Puas
.
.
.
140	Ika Rama Safitri	Puas	Tidak Puas	Cukup Puas	Puas	Puas

Perhitungan Algoritma C4.5 untuk memperoleh model aturan pohon keputusan dapat diuraikan sebagai berikut:

Langkah 1: Menghitung jumlah kasus, Jumlah kasus untuk keputusan Puas, Jumlah kasus untuk keputusan Tidak Puas.
Langkah 2: Menghitung *Entropy* dari semua kasus dan kasus yang dibagi berdasarkan kelas atribut. Selanjutnya dilakukan perhitungan *Gain* untuk masing-masing atribut. Berikut ini adalah perhitungan nilai *entropy* dan *gain*.

Menghitung *entropy* total :

$$\begin{aligned} Entropy [\text{Total}] &= \left(-\frac{98}{140} \times \log_2 \left(\frac{98}{140} \right) \right) + \left(-\frac{42}{140} \times \log_2 \left(\frac{42}{140} \right) \right) \\ Entropy [\text{Total}] &= 0,881290899 \end{aligned}$$

Menghitung *entropy* dan *gain* Pendaftaran :

$$Entropy [\text{Pendaftaran} - \text{Sangat Puas}] = 0$$

$$\begin{aligned} Entropy [\text{Pendaftaran} - \text{Puas}] &= \left(-\frac{93}{43} \times \log_2 \left(\frac{93}{43} \right) \right) + \left(-\frac{4}{43} \times \log_2 \left(\frac{4}{43} \right) \right) \\ &= 0,446481347 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Entropy [\text{Pendaftaran} - \text{Cukup Puas}] &= \left(-\frac{19}{22} \times \log_2 \left(\frac{19}{22} \right) \right) + \left(-\frac{3}{22} \times \log_2 \left(\frac{3}{22} \right) \right) \\ &= 0,574635698 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Entropy [\text{Pendaftaran} - \text{Tidak Puas}] &= \left(-\frac{30}{65} \times \log_2 \left(\frac{30}{65} \right) \right) + \left(-\frac{35}{65} \times \log_2 \left(\frac{35}{65} \right) \right) \\ &= 0,995727452 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Gain [\text{Total} - \text{Pendaftaran}] &= 0,881290899 - \left(\left(\frac{10}{140} \times 0 \right) + \left(\frac{43}{140} \times 0,446481347 \right) + \left(\frac{22}{140} \times 0,574635698 \right) + \right. \\ &\left. \left(\frac{65}{140} \times 0,995727452 \right) \right) = 0,191555416 \end{aligned}$$

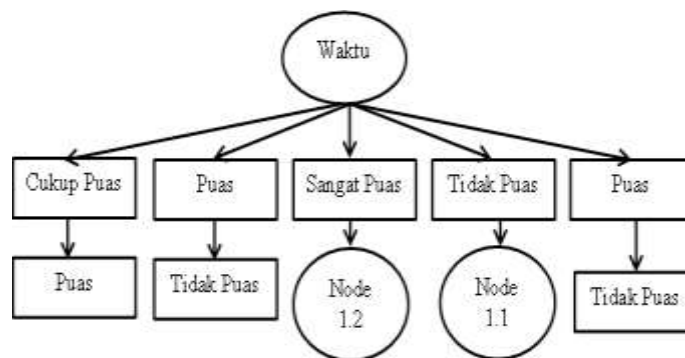
Begitu seterusnya hingga variabel pelayanan. Berikut adalah hasil dari perhitungan nilai *entropy* dan *gain* pada node 1.

Tabel 2. Nilai *Entropy* dan *Gain* Node 1

Node 1	Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
TOTAL	140	98	42	0,8812909	
Pendaftaran					0,191555416

Node 1		Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain	
Perekaman	Sangat Puas	10	10	0	0	0,037719322	
	Puas	43	39	4	0,44648135		
	Cukup Puas	22	19	3	0,5746357		
	Tidak Puas	65	30	35	0,99572745		
Waktu	Sangat Puas	25	22	3	0,52936087		
	Puas	66	45	21	0,90239328		
	Cukup Puas	10	8	2	0,72192809		
	Tidak Puas	39	23	16	0,97663491		
Pelayanan	Sangat Puas	25	14	11	0,98958752		0,482089335
	Puas	3	0	3	0		
	Cukup Puas	75	75	0	0		
	Tidak Puas	37	10	27	0,84185219		
Pelayanan	Sangat Puas	5	2	3	0,97095059	0,142072102	
	Puas	84	69	15	0,67694187		
	Cukup Puas	7	7	0	0		
	Tidak Puas	44	20	27	0,94938095		

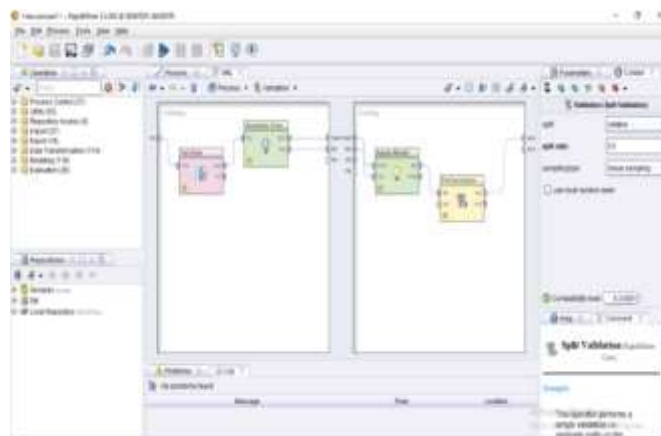
Dari hasil Perhitungan pada table 4.2. diperoleh nilai atribut tertinggi adalah Waktu dengan *gain* sebesar **0,482089335**. Maka atribut Waktu di pilih sebagai *Node* akar. Nilai kelas atribut Puas dan Cukup Puas adalah kosong, sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan pada kelas atribut tersebut. Untuk kelas atribut Sangat Puas dan Tidak Puas belum diperoleh hasil antara keputusan Puas dan Tidak Puas. Maka perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut, dapat di gambarkan pohon keputusan dari tabel di atas.



Gambar 3. Pohon Keputusan 1

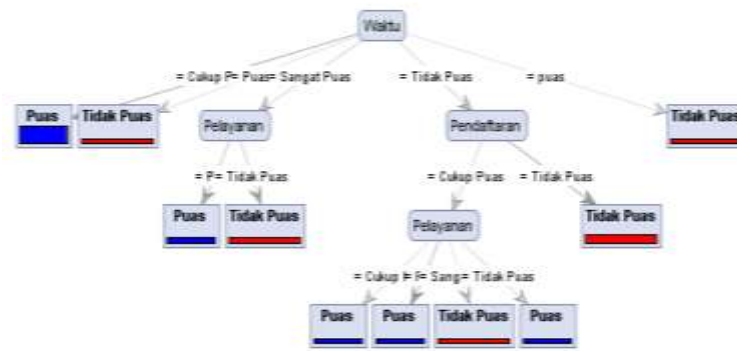
3.1.2 Pemodelan Rapidminer

Pada tahap akhir penerapan Algoritma C4.5 dilakukan penyesuaian hasil perhitungan manual melalui pengujian menggunakan *software RapidMiner 5.3*



Gambar 4. Proses Sistem

Untuk mendapatkan hasil berupa pohon keputusan maka pada tahap selanjutnya dapat dilakukan dengan cara mengklik tanda panah biru yang terdapat diposisi tengah atas pada bagian *toolbar*. Hasil akhir yang akan ditampilkan adalah berupa *Decision tree* dimana hasil dari pengujian data akan tampak seperti pohon yang bercabang yang menampilkan isi dan hasil dari penelitian. Tampak pada gambar berikut :



Gambar 5. Pohon Keputusan

3.2 Pembahasan

Hasil yang dilakukan peneliti dalam perhitungan Algoritma C4.5 diperoleh 10 model aturan atau *rule* tingkat kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar. Model aturan dalam bentuk pohon keputusan yang diperoleh oleh peneliti dapat dilihat pada gambar berikut:

```

Tree
Waktu = Cukup Puas: Puas (Puas=74, Tidak Puas=1)
Waktu = Puas: Tidak Puas (Puas=0, Tidak Puas=2)
Waktu = Sangat Puas
| Pelayanan = Puas: Puas (Puas=14, Tidak Puas=0)
| Pelayanan = Tidak Puas: Tidak Puas (Puas=0, Tidak Puas=11)
Waktu = Tidak Puas
| Pendaftaran = Cukup Puas
| | Pelayanan = Cukup Puas: Puas (Puas=1, Tidak Puas=0)
| | Pelayanan = Puas: Puas (Puas=7, Tidak Puas=0)
| | Pelayanan = Sangat Puas: Tidak Puas (Puas=0, Tidak Puas=1)
| | Pelayanan = Tidak Puas: Puas (Puas=2, Tidak Puas=0)
| Pendaftaran = Tidak Puas: Tidak Puas (Puas=0, Tidak Puas=26)
Waktu = puas: Tidak Puas (Puas=0, Tidak Puas=1)
    
```

Gambar 6. Rule Decision Tree Pada Rapidminer

Gambar diatas 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 rule yang dihasilkan dari pohon keputusan tersebut.

3.2.1 Validasi Data

Hasil penerapan Algoritma C4.5 menggunakan *software RapidMiner* dengan operator *Split Validation* diperoleh nilai akurasi yaitu sebesar 95,24%. Hasil akurasi tersebut diperoleh dengan pengaturan pada operator *split validation* dengan nilai *split ratio* = 0,5 dan *sampling type* = *linear sampling*. Berikut ini adalah hasil akurasi yang diperoleh. Berikut adalah hasil akurasi yang diperoleh

accuracy: 95.24%			
	true Puas	true Tidak Puas	class precision
pred. Puas	28	2	93.33%
pred. Tidak Puas	0	12	100.00%
class recall	100.00%	85.71%	

Gambar 7. Nilai Akurasi Algoritma C4.5

```

PerformanceVector
PerformanceVector:
accuracy: 95.24%
ConfusionMatrix:
True: Puas Tidak Puas
Puas: 28 2
Tidak Puas: 0 12
    
```

Gambar 8. Nilai Performance Vector Algoritma C4.5

Berdasarkan pengolahan data menggunakan *software RapidMiner* didapat nilai akurasi sebesar 95,24%, artinya bahwa rule yang dihasilkan tingkat kebenarannya mendekati 100%. Dimana hasil dari *class precision* label Puas sebesar 93,33% dan label Tidak Puas sebesar 100%. *Parameters* yang digunakan pada *decision tree* telah dilakukan penyesuaian terhadap kriteria *decision tree* yang digunakan pada *RapidMiner* yaitu *information gain*, *maksimal depth*= 20, *confidance*= 0,25, *minimal gain*= 0,1, *minimal leaf size*= 1, *minimal size for split*= 2, *number of pruning alt*= 3. Sesuai dengan ketentuan tersebut maka hasil perhitungan semi manual menggunakan Microsoft Excel dengan pengujian menggunakan *RapidMiner* menghasilkan *rule* tingkat kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar sebanyak 10 *rule*. Model aturan dalam bentuk pohon keputusan yang dihasilkan dari *Rapidminer* dapat dilihat pada Gambar 4.14. Artinya hasil proses yang dilakukan peneliti pada perhitungan *Algoritma C4.5* dan *Rapidminer* diperoleh hasil yang sama dan sesuai. Sehingga pengujian dengan *RapidMiner* dapat dikatakan berhasil dan dapat menemukan pohon keputusan pada kasus tingkat kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa Data mining dengan Algoritma C4.5 dapat diterapkan untuk mengklasifikasi pola kepuasan pelayanan E-KTP di Kantor Camat Pematang Bandar. Hasil dari pengujian metode Algoritma C4.5 kedalam RapidMiner Menghasilkan 10 (sepuluh) *rules* dan tingkat akurasi yang dihasilkan oleh metode tersebut sebesar 95.24%. Dari perhitungan dengan Algoritma C4.5 maka didapat faktor yang paling dominan adalah Waktu dengan nilai *gain* sebesar 0,482089335.

REFERENCES

- [1] Eka Satria Pribadi, Poningsih, and H. S. Tambunan, "Analisa Tingkat Kepuasan Masyarakat Terhadap Pelayanan Pengadilan Agama Pematangsiantar Menggunakan Algoritma," vol. 2, no. 1, pp. 33–40, 2020.
- [2] L. Swastina, "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Penentuan Jurusan Mahasiswa," *J. Gema Aktual.*, vol. 2, no. 1, pp. 93–98, 2013.
- [3] T. R. I. B. Tusarwenda, "Penerapan data mining dengan algoritma c4.5 dalam prediksi penjualan botol pada cv. seribukilo," 2018.
- [4] K. F. Irnanda and A. P. Windarto, "Penerapan Klasifikasi C4.5 Dalam Meningkatkan Kecakapan Berbahasa Inggris dalam Masyarakat," *Semin. Nas. Teknol. Komput. Sains*, pp. 304–308, 2020.
- [5] S. Haryati, A. Sudarsono, and E. Suryana, "Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus: Universitas Dehasen Bengkulu)," *J. Media Infotama*, vol. 11, no. 2, pp. 130–138, 2015.
- [6] Dimas Bayu Febriyanto, "Implementasi Algoritma C4 . 5 Untuk Klasifikasi Tingkat Kepuasan Pembeli Online Shop," *J. Ris. Komput.*, vol. 5, no. 6, pp. 569–575, 2018.
- [7] K. A. Saputra, J. T. Hardinata, M. R. Lubis, and S. R. Andani, "Klasifikasi Algoritma C4 . 5 Dalam Penerapan Tingkat Kepuasan Siswa Terhadap Media Pembelajaran Online," vol. 1, no. 3, pp. 113–118, 2020.
- [8] A. D. I. Suradi, "Penerapan data mining untuk menentukan rekomendasi beasiswa dengan metode algoritma c4.5," 2018.
- [9] N. Fajira, "Analisis Kepuasan Pelanggan Terhadap Kualitas Pelayanan Pada Kentucky Fried Chicken Cabang Palembang Square Mall," *Polsri*, pp. 14–20, 2014.
- [10] L. N. Rani, "Klasifikasi Nasabah Menggunakan Algoritma C4.5 Sebagai Dasar Pemberian Kredit," *J. KomTekInfo Fak. Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 2, pp. 33–38, 2015.
- [11] S. Takalapeta, "Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Kepuasan Konsumen Menggunakan Metode Algoritma C4.5," *J I M P - J. Inform. Merdeka Pasuruan*, vol. 3, no. 3, pp. 34–38, 2018, doi: 10.37438/jimp.v3i3.186.
- [12] Hendrianto, "Manajemen Strategi Pengelolaan Pasar Dalam Meningkatkan Pendapatan Pedagang Perspektif Ekonomi Islam (Studi di Pasar Segamas Purbalingga)," pp. 1–94, 2018.
- [13] R. I. P. Jimmy Pratama, "Perancangan Dan Implementasi Animated Sticker Sebagai Media Edukasi Mengenai COVID-19 dengan Menggunakan Metode MDLC," *Pap. Knowl. . Towar. a Media Hist. Doc.*, vol. 7, no. 2, pp. 1–12, 2021.
- [14] Y. S. Luvia, A. P. Windarto, S. Solikhun, and D. Hartama, "Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Klasifikasi Predikat Keberhasilan Mahasiswa Di Amik Tunas Bangsa," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 1, no. 1, p. 75, 2017, doi: 10.30645/jurasik.v1i1.12.
- [15] P. Alkhairi, I. S. Damanik, and A. P. Windarto, "Penerapan Jaringan Saraf Tiruan untuk Mengukur Korelasi Beban Kerja Dosen Terhadap Peningkatan Jumlah Publikasi," *Pros. Semin. Nas. Ris. Inf. Sci.*, vol. 1, no. September, p. 581, 2019, doi: 10.30645/senaris.v1i0.65.
- [16] A. H. Nasrullah, "Penerapan Metode C4.5 untuk Klasifikasi Mahasiswa Berpotensi Drop Out," *Ilk. J. Ilm.*, vol. 10, no. 2, p. 244, 2018, doi: 10.33096/ilkom.v10i2.300.244-250.