

Implementasi Algoritma C4.5 Untuk Mengetahui Faktor Kepuasan Konsumen Pada PT Mandala Multifinance Cabang Pematang Siantar

Sindi Arini Damanik¹, Solikhun², M. Safii³

^{1,2,3}STIKOM Tunas Bangsa, Pematang Siantar, Indonesia

e-mail: ¹sindi.arini123@gmail.com, ²solikhun@amiktunasbangsa.ac.id,
³m.safii@amiktunasbangsa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis tingkat kepuasan konsumen terhadap kualitas pelayanan Di kantor Mandala Multifinance Pematang Siantar menggunakan algoritma C4.5. Kualitas pelayanan di kantor Mandala Multifinance Pematang Siantar menjadi faktor kunci dalam menarik nasabah dan mempertahankan nasabah aktif. Metode penelitian ini mencakup survei yang dilakukan kepada masyarakat dan nasabah PT Mandala Multifinance Pematang Siantar. Data yang diperoleh dari survei digunakan sebagai basis dalam menerapkan algoritma C4.5 untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang paling berpengaruh terhadap tingkat kepuasan konsumen. Hasil analisis ini akan memberikan masukan yang berharga bagi perusahaan dalam meningkatkan kualitas pelayanan PT Mandala Multifinance Pematang Siantar. Dengan memahami faktor-faktor yang memengaruhi kepuasan nasabah, dapat mengambil langkah-langkah konkrit untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepada konsumen.

Kata kunci: Tingkat Kepuasan, Algoritma C4.5, Survei

Abstract

This research aims to analyze the level of consumer satisfaction with the quality of service at the Mandala Multifinance Pematang Siantar office using the C4.5 algorithm. The quality of service at the Mandala Multifinance Pematang Siantar office is a key factor in attracting customers and retaining active customers. This research method includes a survey conducted on the public and customers of PT Mandala Multifinance Pematang Siantar. Data obtained from the survey is used as a basis for applying the C4.5 algorithm to identify the factors that most influence the level of consumer satisfaction. The results of this analysis will provide valuable input for the company in improving the service quality of PT Mandala Multifinance Pematang Siantar. By understanding the factors that influence customer satisfaction, you can take concrete steps to improve the quality of service to consumers.

Keywords: Satisfaction Level, C4.5 Algorithm, Survey.

1. Pendahuluan

Kepuasan pelanggan merupakan suatu ukuran menentukan seberapa baik produk atau layanan perusahaan memenuhi harapan mereka. Hal ini menjadi salah satu indikator yang paling penting terkait pembelian dan loyalitas pelanggan dan dapat membantu memprediksi pertumbuhan bisnis dan pendapatan.

Dalam era saat ini fokus pada kebutuhan konsumen adalah pilihan strategi bagi industri di bidang pembiayaan agar mampu bertahan di tengah persaingan yang ada di Indonesia terkhusus dalam bidang finance. Seperti yang telah kita ketahui banyak sekali jasa keuangan non Bank yang menawarkan jasa keuangan kepada konsumen yang berbentuk perusahaan terbatas (PT). Semakin banyaknya pesaing maka perusahaan semakin membutuhkan juga ukuran yang menentukan seberapa baik layanan perusahaan kepada konsumen. Untuk mewujudkan itu perusahaan akan mencari factor faktor yang sangat mempengaruhi kepuasan konsumen yang dapat meningkatkan jumlah penjualan dan mempertahankan jumlah konsumen tetap. Oleh karena itu, untuk menekan dan menghindari penurunan jumlah konsumen, perusahaan juga melakukan survey kepada konsumen Mandala Multifinance Pematang Siantar secara terus menerus terkait yang paling mempengaruhi kepuasan konsumen untuk meningkatkan kualitas pelayanan yang lebih baik.

Kegiatan penilaian faktor kepuasan pelanggan sulit di laksanakan di kantor Mandala Multifinance Pematang Siantar, maka dari beberapa faktor yang untuk mengetahui kepuasan konsumen di kantor Mandala Multifinance Pematang Siantar, Mandala Multifinance Pematang Siantar ingin menjadi salah satu perusahaan pembiayaan yang terbaik. Mandala Multifinance Pematang Siantar masih kesulitan menentukan faktor apa yang sangat mempengaruhi kepuasan konsumen, dari permasalahan tersebut dibutuhkan metode yang dapat menggali informasi untuk mengetahui faktor apa saja yang sangat berpengaruh. Data mining dapat melakukan proses analisa data untuk menemukan hasil dari data yang telah terkumpul, bersumber dari kuisisioner yang di sebarakan kepada masyarakat. Dalam kasus ini analisa data mining di lakukan dengan menggunakan algoritma C4.5.

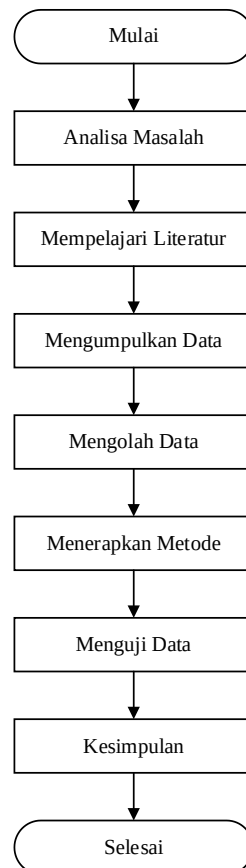
Penelitian yang dilakukan oleh Desi Marlina, Muhammad Bakri dengan judul Penerapan *Data Mining* Untuk Memprediksi Transaksi Nasabah Dengan Algoritma C45 menjelaskan bahwa Kegiatan peminjaman merupakan salah satu kegiatan yang dilakukan koperasi simpan pinjam setiap harinya, dimana didalam nya terdapat transaksi-transaksi nasabah. Penelitian ini di khususkan untuk mengklasifikasi dalam memprediksi transaksi nasabah yang akan nunggak atau lancar dalam pembayaran angsuran pada koperasi BMT Sahabat Rawajitu Selatan. Adapun masalah yang di hadapi pada penelitian ini adalah koperasi BMT Sahabat Rawajitu Selatan dalam melakukan analisis-analisis setiap transaksi nasabahnya sangat lah kurang. Hal ini dapat dilihat dari adanya nasabah-nasabah yang nunggak pembayaran angsuran bahkan sampai ada nasabah yang sulit dalam melakukan pembayaran angsurannya. Hasil penelitian ini adalah prediksi transaksi nasabah koperasi BMT Sahabat Rawajitu Selatan untuk menghasilkan suatu informasi, yang digunakan untuk membantu bagian pembiayaan (pinjaman) dalam menentukan nasabah mana yang kemungkinan akan nunggak ataupun lancar dalam melakukan pembayaran guna mengambil keputusan yang berkaitan dengan transaksi nasabah yang akan dilakukan oleh nasabah untuk masa yang akan datang yaitu akan nunggak ataupun lancar dalam melakukan pembayaran. Adapun hasil prediksinya adalah 58% nasabah membayar dengan lancar dan 42% nasabah membayar nunggak, hal ini berdasarkan nilai confidence dari masing-masing nasabah.[1]

Penelitian yang dilakukan Amanda Febriyani, Guntur Kukuh Prayoga, Odi Nurdiawan dengan judul Index Kepuasan Pelanggan Informa Dengan Menggunakan Algoritma C45 menjelaskan bahwa Keberhasilan perusahaan dalam memasarkan produknya sangat di tentukan oleh ketepatan strategi yang dipakai. Dalam menentukan strategi pemasaran, pihak pemasar perlu mengkaji setiap karakteristik perilaku konsumen yang di implementasikan ke dalam harapan dan keinginannya. Dengan mengetahui alasan yang mendasar mengapa konsumen melakukan pembelian, maka dapat di ketahui strategi yang tepat untuk di gunakan dengan kata lain pihak pemasaran harus mengaktualisasikan setiap harapan konsumen menjadi suatu kepuasan atas pelayanan yang diberikan. Tujuan penelitian ini sebagai bahan evaluasi pihak manajemen dalam meningkatkan penelitian. Tahapan penelitian mengacu pada Knowledge Discovery Data yaitu Data, Data Selection, Data Transformation, Model data mining, Intrepretation. Hasil akurasi yang didapat yaitu sebesar 84,16 %.[2]

Fokus penelitian ini yaitu mengevaluasi kepuasan konsumen, artinya pelayanan sebagai kunci keberhasilan. Karena jika tidak demikian, maka perusahaan akan ditinggal oleh konsumennya. Pengelolaan kepuasan konsumen menggunakan metode *data mining* dengan algoritma C4.5. Diharapkan penelitian dapat memberikan masukan kepada PT. Mandala *Multifinance* dalam menentukan faktor yang paling berpengaruh untuk menentukan kepuasan konsumen dengan menggunakan algoritma C4.5.

2. Metode Penelitian

2.1. Tahapan Penelitian



Gambar 1 Rancangan Penelitian

Pada Gambar 1 menjelaskan rancangan penelitian yang dilakukan untuk menentukan kepuasan konsumen pada PT Mandala *Multifinance* dengan menggunakan algoritma C4.5 yang terdiri dari

1. Analisa Masalah
Masalah yang terkait dengan menentukan tingkat kepuasan nasabah pada PT Mandala *Multifinance*..
2. Mempelajari Literatur
Penelitian ini harus didasari rujukan yang digunakan untuk mendapatkan informasi dan teori yang mendukung dalam penelitian.
3. Mengumpulkan Data
Data dikumpul dengan menggunakan kuisioner yang diisi oleh nasabah dari tanggal 18 Agustus 2023 s/d 23 Agustus 2023.
4. Mengelola Data
Mengelola data dengan *Microsoft Excel* 2016.
5. Menerapkan Metode

Pada penelitian ini penulis menggunakan teknik data mining klasifikasi dengan algoritma C4.5 untuk mencari solusi permasalahan penelitian.

6. Menguji Data

Melakukan pengujian data berdasarkan metode yang telah diterapkan menggunakan aplikasi *RapidMiner* versi 8.1.

7. Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini dapat memberikan masukan kepada pihak pimpinan perusahaan pada PT Manda *Multifinance*.

Data mining yaitu suatu proses penggalian data dari sebuah informasi yang sangat penting. Data Mining juga merupakan suatu proses untuk menggali pola-pola dari data. Pola-pola itu didapatkan dari berbagai jenis basis data seperti basis data relasional, data *warehouse*, data transaksi, dan data berorientasi objek. Penggunaan data mining dapat membantu para pebisnis dalam pengambilan keputusan secara cepat dan tepat” [3]. Data mining juga dapat dikatakan sebagai proses mengekstrak pengetahuan dari data yang banyak [4].

Algoritma C4.5 adalah salah satu metode untuk membuat *decision tree* berdasarkan *training* data yang telah disediakan. Algoritma C4.5 diperkenalkan oleh Quinlan (1996) sebagai versi perbaikan dari ID [5]. Dalam ID3, induksi *Decision Tree* hanya bisa dilakukan pada fitur bertipe kategorikal (nominal iatau ordinal), sedangkan tipe numerik (interval atau rasio) tidak dapat digunakan. Algoritma yang merupakan pengembangan dari ID3 ini dapat mengklasifikasikan data dengan metode pohon keputusan yang memiliki kelebihan dapat mengolah data numerik (kontinyu) dan diskret, dapat menangani nilai atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah di interprestasikan, dan tercepat diantara algoritma-algoritma yang menggunakan memori utama di komputer. 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 [6].

3. Hasil dan Pembahasan

Penulis menentukan hasil model aturan pertama yang menggunakan Data Mining dengan Algoritma C4.5. Algoritma C4.5 dilakukan untuk memberikan model aturan dari data yang digunakan. Berikut ini langkah-langkah dalam membentuk pohon keputusan dengan menggunakan Algoritma C4.5 : Langkah 1 : Menghitung jumlah kasus, jumlah kasus untuk kepuasan nasabah, dan jumlah kasus untuk keputusan tidak puas nasabah.

Menghitung Entrophy total :

$$\begin{aligned} \text{Entropy}(S) &= ((-72/82 \cdot \log_2 (72/82)) + (-14/82 \cdot \log_2 (14/82))) \\ &= 0,650064042 \end{aligned}$$

Langkah 2 : Kemudian menghitung Entrophy dan Gain untuk masing – masing atribut data. Berikut ini adalah perhitungan nilai Entrophy dan Gain.

Menghitung Entrophy dan Gain Pelayanan :

$$\begin{aligned} \text{Entrophy [Pelayanan-Sangat Puas]} &= (-29/29 \cdot \log_2 (29/29)) + (-0/29 \cdot \log_2 (0/29)) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entrophy [Pelayanan-Puas]} &= (-38/45 \cdot \log_2 (38/45)) + (-7/45 \cdot \log_2 (7/45)) \\ &= 0,623570208 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Entrophy [Pelayanan-Cukup Puas]} &= (-5/5 \cdot \log_2 (5/5)) + (-0/5 \cdot \log_2 (0/5)) \\ &= 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} &\text{Entropy [Pelayanan-Tidak Puas]} \\ &= (-0/8 \cdot \log_2 (0/8)) + (-8/8 \cdot \log_2 (8/8)) \\ &= 0 \end{aligned}$$

Gain [Total, Pelayanan]

$$\begin{aligned} \text{Gain(S,A)} &= \text{Entropy(S)} - \\ &= 0,650064042 - ((29/87) \cdot 0) - ((45/87) \cdot 0,623570208) - ((5/87) \cdot \\ &\quad 0) - ((8/87) \cdot 0) \\ &= 0,327527727 \end{aligned}$$

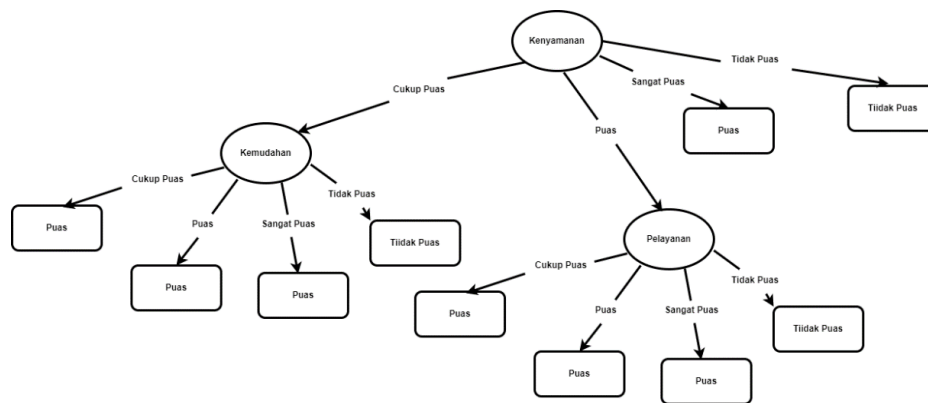
Hasil dari perhitungan nilai Entropy dan nilai Gain untuk tiap atribut dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut ini :

Tabel 1 Perhitungan Node 1

NODE 1	Jumlah (S)	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
Total	87	72	14	0,650064042	
Pelayanan					0,327527727
Sangat Puas	29	29	0	0	
Puas	45	38	7	0,623570208	
Cukup Puas	5	5	0	0	
Tidak Puas	8	0	8	0	
Kenyamanan					0,518196636
Sangat Puas	23	23	0	0	
Puas	41	40	1	0,165427034	
Cukup Puas	10	9	1	0,468995594	
Tidak Puas	13	0	13	0	
Kecepatan					0,352600161
Sangat Puas	20	20	0	0	
Puas	41	38	4	0,429169236	
Cukup Puas	12	12	0	0	
Tidak Puas	14	2	12	0,591672779	
Kemudahan					0,416940896
Sangat Puas	24	24	0	0	
Puas	42	39	3	0,371232327	

NODE 1		Jumlah (S)	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
Kemudahan	Cukup Puas	10	9	1	0,468995594	0,381810373
	Tidak Puas	11	0	11	0	
	Sangat Puas	30	30	0	0	
	Puas	32	31	1	0,200622324	
	Cukup Puas	14	10	4	0,863120569	
	Tidak Puas	11	1	10	0,439496987	

Dari hasil perhitungan pada tabel 1 diperoleh nilai atribut tertinggi adalah Kenyamanan dengan nilai gain sebesar 0,518196636. Dimana kategori Sangat Puas memperoleh keputusan Puas, kategori Tidak Puas memperoleh ke putusan tidak puas sedangkan Puas dan Cukup Puas belum memperoleh keputusan. Maka digunakan pohon keputusan seperti pada Gambar 2.



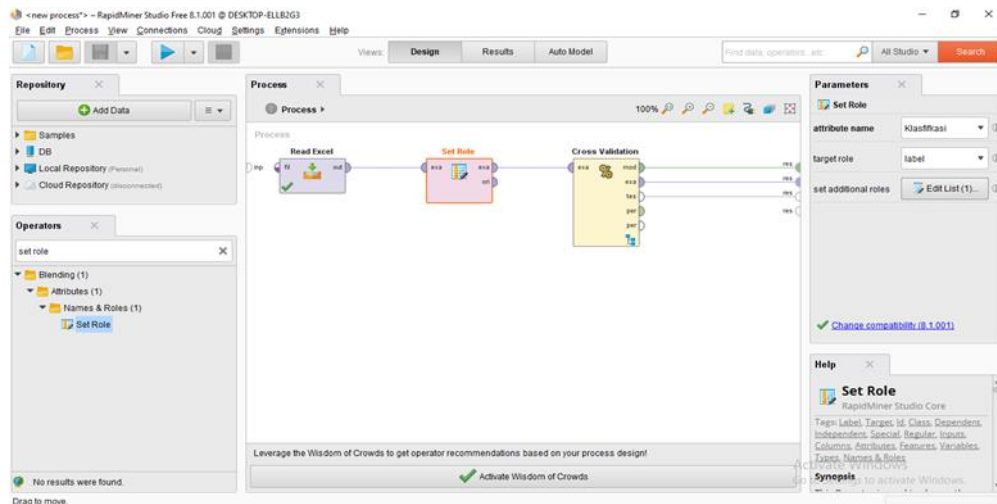
Gambar 2. Pohon Keputusan

Dari pohon keputusan yang didapat maka aturan atau *rule* yang terbentuk adalah sebagai berikut :

1. *If* Kenyamanan = Sangat Puas *Then* keputusan Puas
2. *If* Kenyamanan = Tidak Puas *Then* keputusan Tidak Puas
3. *If* Kenyamanan = Cukup Puas *And* Kemudahan = Cukup Puas *Then* Keputusan Puas
4. *If* Kenyamanan = Cukup Puas *And* Kemudahan = Puas *Then* Keputusan Puas
5. *If* Kenyamanan = Cukup Puas *And* Kemudahan = Sangat Puas *Then* Keputusan Puas
6. *If* Kenyamanan = Cukup Puas *And* Kemudahan = Tidak Puas *Then* Keputusan Tidak Puas
7. *If* Kenyamanan = Puas *And* Pelayanan = Cukup Puas *Then* Keputusan Puas

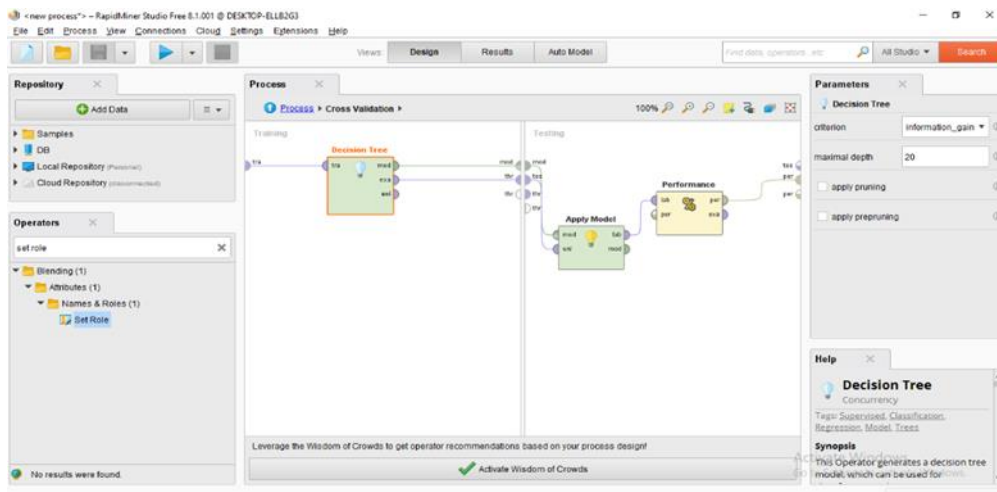
8. *If Kenyamanan = Puas And Pelayanan = Puas Then Keputusan Puas*
9. *If Kenyamanan = Puas And Pelayanan = Sangat Puas Then Keputusan Puas*
10. *If Kenyamanan = Puas And Pelayanan = Tidak Puas Then Keputusan Tidak Puas*

Implementasi model algoritma C4.5 atau *Decision Tree* pada *RapidMiner* 8.1 dapat digambarkan sebagai berikut:

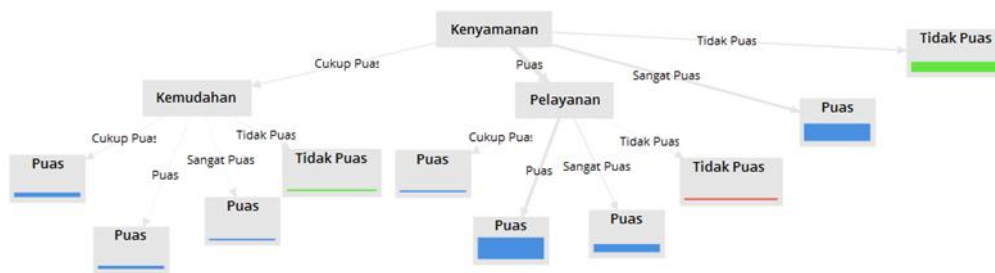


Gambar 3 Model Algoritma C45

Berdasarkan gambar 3 menjelaskan bahwa dalam menyusun model algoritma C45 terdapat beberapa operator yang digunakan yaitu *Read Excel*, *Set Role* dan *Cross Validation*.



Gambar 4 Konektivitas Panel Validation



Gambar 5 *Decission Tree* pada *RapidMiner* 8.1

Gambar 5 diatas merupakan pohon keputusan yang dihasilkan pada *RapidMiner* 8.1 dengan aturan atau rule yang dapat dilihat pada text view pada Gambar 6 berikut.

Tree

```
Kenyanaman = Cukup Puas
| Kemudahan = Cukup Puas: Puas {Puas=5, Tidak Puas=0, Tidak Puas =0}
| Kemudahan = Puas: Puas {Puas=3, Tidak Puas=0, Tidak Puas =0}
| Kemudahan = Sangat Puas: Puas {Puas=1, Tidak Puas=0, Tidak Puas =0}
| Kemudahan = Tidak Puas: Tidak Puas {Puas=0, Tidak Puas=1, Tidak Puas =0}
Kenyanaman = Puas
| Pelayanan = Cukup Puas: Puas {Puas=1, Tidak Puas=0, Tidak Puas =0}
| Pelayanan = Puas: Puas {Puas=29, Tidak Puas=0, Tidak Puas =0}
| Pelayanan = Sangat Puas: Puas {Puas=10, Tidak Puas=0, Tidak Puas =0}
| Pelayanan = Tidak Puas: Tidak Puas {Puas=0, Tidak Puas=0, Tidak Puas =1}
Kenyanaman = Sangat Puas: Puas {Puas=23, Tidak Puas=0, Tidak Puas =0}
Kenyanaman = Tidak Puas: Tidak Puas {Puas=0, Tidak Puas=13, Tidak Puas =0}
```

Gambar 6. Rule Decision Tree pada *RapidMiner* 8.1

Hasil penerapan Algoritma C4.5 menggunakan software *RapidMiner* dengan operator Split Validation diperoleh nilai akurasi yaitu sebesar 96.15%. Hasil akurasi tersebut diperoleh dengan pengaturan pada operator Split Validation dengan nilai split ratio = 0,7 dan sampling type = linear sampling. Berikut ini adalah hasil akurasi yang diperoleh.

PerformanceVector

```
PerformanceVector:
accuracy: 96.15%
ConfusionMatrix:
True:   Puas   Tidak Puas
Puas:   20     1      0
Tidak Puas: 0     5
```

Gambar 4. Nilai Akurasi Algoritma C4.5

Berdasarkan pengolahan data menggunakan software *RapidMiner* 8.1 didapat nilai akurasi sistem sebesar 96.15%, dimana model yang telah dibentuk diuji tingkat akurasinya dengan memasukan data uji yang berasal dari data training dengan menggunakan Split Validation pada aplikasi *RapidMiner* 8.1 untuk menguji tingkat akurasi.

4. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian yang dilakukan, maka kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan pembahasan faktor kepuasan konsumen menggunakan Algoritma C4.5 atribut yang memiliki pengaruh paling tinggi untuk menentukan tingkat kepuasan nasabah. Hal ini ditunjukkan dengan atribut Kenyamanan yang menempati sebagai simpul akar (root node) dalam diagram pohon keputusan, dan kemudian diikuti dengan atribut Kemudahan sampai dengan atribut Pelayanan sebagai faktor-faktor yang mempengaruhi dalam menentukan tingkat kepuasan pasien terhadap PT Mandala. Hasil penerapan Algoritma C4.5 dapat diuji dengan Software RapidMiner 8.1 dan diperoleh yang sama dengan perhitungan manual dengan pemodelan Algoritma C4.5 menghasilkan akurasi sebesar 96,15%..

Saran yang dapat diberikan agar penelitian ini terus berkembang adalah penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan Data Mining dengan metode klasifikasi lainnya, dan juga sebaiknya menggunakan data dan atribut yang lebih banyak agar menghasilkan rules yang lebih akurat dan dapat membandingkan proses klasifikasinya. Hasil dari aturan atau rule model dapat menjadi perhatian khusus bagi pihak PT Mandala untuk mengetahui tingkat kepuasan konsumen.

Daftar Pustaka

- [1] Marlina, D., & Bakri, M. (2021). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Transaksi Nasabah Dengan Algoritma C4. 5. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(1), 23-28
- [2] Febriyani, A., Prayoga, G. K., & Nurdiawan, O. (2021). Index Kepuasan Pelanggan Informa dengan Menggunakan Algoritma C. 45. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 8(6), 330-335.
- [3] Nasharudin, A. D. A., & Ependi, U. (2023). Analisis peramalan penjualan produk pada pt . enseval putera megatrading TBK menggunakan metode regresi linear sederhana. *JUPITER Jurnal Penelitian Ilmu Dan Teknik Komputer*, 15(1), 317–326. <https://doi.org/10.5281/5318/15.jupiter.2023.04>
- [4] Mining, D. (2015). *BAB II LANDASAN TEORI 2.1. Pengantar Data Mining*. 6– 11.
- [5] Fatma Ayu Rahman, A., Wartulas, S., Raya Pajojengan, J. K., & Brebes, P. (2020). Prediksi Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma C4.5 (Studi Kasus di Universitas Peradaban). *IJIR (Indonesian Journal of International Relation)*, 1(2), 70–77.
- [6] Yusuf Maulana, Riki Winanjaya, & Fitri Rizki. (2022). Penerapan Data Mining dengan Algoritma C.45 Dalam Memprediksi Penjualan Tempe. *Bulletin of Computer Science Research*, 2(2), 53–58. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v2i2.163>