

ANALISIS TINGKAT KEPUASAN PELANGGAN PADA APLIKASI TIKTOK SHOP DENGAN METODE ALGORITMA C4.5

Nurul Farhana^{1,*}, Harly Okprana², Rizky Khairunnisa Sormin³

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

Email: ¹nurulfarhanna1@gmail.com, ²harly@amiktunasbangsa.ac.id,

³rizkykhairunnisasormin@amiktunasbangsa.ac.id

Abstract

Tiktok Shop is an application in which there is this feature that allows fellow Tiktok shop accounts to sell and buy goods from local and international brands. To make the service even better, it is necessary to evaluate the performance in terms of service at Tiktok Shop such as Interface, Response, Price, Quality of Goods and Delivery Time, So maintaining customer satisfaction is important for online sellers at Tiktok Shop. The source of the data is obtained by providing an online questionnaire with 110 data, while the media that the author uses is google form. Attributes that are used as parameters for the tiktok shop application's customer satisfaction include: interface, response, price, quality of goods, delivery time. The attributes are then processed using the c45 data mining algorithm. The C45 algorithm can help the author to analyze the level of customer satisfaction on the tiktokshop application. The results of data processing using the c45 algorithm get the price to be the highest note so that the price becomes the attribute that has the most influence on the satisfaction level of the tiktokshop application service.

Keywords: Analysis of Customer Satisfaction Levels in the Tiktok Shop Application, Algorithm Method C 4.5

Abstrak

Tiktok Shop merupakan sebuah aplikasi didalamnya yang terdapat fitur ini dapat membuat sesama akun tiktok shop dapat menjual dan membeli barang brand local maupun internasional. Untuk membuat pelayanan semakin membaik perlu adanya evaluasi yang dilakukan untuk menilai kinerja dalam hal pelayanan di Tiktok Shop seperti Interface, Respon, Harga, Kualitas Barang dan Waktu Pengiriman, Maka menjaga kepuasan pelanggan merupakan hal penting bagi penjual online di Tiktok Shop. sumber data di peroleh dengan memberikan kuisioner secara online dengan 110 data, adapun media yang penulis gunakan ialah google form. Atribut yang dipakai sebagai parameter sebagai kepuasan pelanggan aplikasi tiktok shop antara lain adalah : interface, respon, harga, kualitas barang , waktu pengiriman. Atribut kemudian diproses menggunakan algoritma data mining c45. Algoritma C45 dapat membantu penulis melakukan analisis tingkat kepuasan pelanggan pada aplikasi tiktokshop. Hasil dari pemrosesan data menggunakan algoritma c45 didapat harga menjadi not tertinggi sehingga harga menjadi atribut yang paling pengaruh terhadap tingkat kepuasan pelayanan aplikasi tiktokshop.

Kata Kunci: Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Pada Aplikasi Tiktok Shop, Metode Algoritma C 4.5

1. PENDAHULUAN

Ada beberapa ilmu yang mendukung teknik data mining yaitu : data *analysis*, *signal processing*, *neural network* dan pengenalan pola didalam metode data mining terdapat beberapa algoritma salah satunya adalah C4.5 . Algoritma C4.5 disebut juga sebagai algoritma *decision tree*. Merupakan metode klasifikasi dan prediksi yang sangat terkenal, algoritma ini termasuk metode *data mining*. *Data mining* yang juga dikenal dengan istilah *pattern recognition* merupakan suatu metode yang digunakan untuk pengolahan data guna menemukan pola yang tersembunyi dari data yang diolah. Data yang diolah dengan teknik data mining ini kemudian menghasilkan suatu pengetahuan baru yang bersumber dari data lama, hasil dari pengolahan data tersebut dapat digunakan dalam menentukan keputusan di masa depan [1].

Tiktok Shop merupakan *mobile marketplace* ketiga dengan gratis ongkos kirim se-Indonesia yang masuk ke pasar Indonesia pada tahun 2014. Tiktok Shop hadir di Indonesia dengan membawa pengalaman berbelanja baru. Tiktok Shop merupakan sebuah aplikasi didalamnya yang terdapat fitur ini dapat membuat sesama akun tiktok shop dapat menjual dan membeli barang brand local maupun internasional. Hadirnya fitur jual beli di aplikasi Tiktok membuat pengguna dapat merasakan pelayanan jual beli dari aplikasi tersebut. Untuk membuat pelayanan semangkin membaik perlu adanya evaluasi yang di lakukan untuk menilai kinerja dalam hal pelayanan di Tiktok Shop, seperti pemilihan Dari penelitian yang dilakukan oleh penulis dari hasil melihat komentar para pelanggan yang penulis lihat dari aplikasi resmi Tiktok Shop masih banyak konsumen yang merasa tidak puas dengan pelayanan yang diberikan oleh Tiktok Shop, seperti pemilihan brand berdasarkan ukuran atau size nya yang diambil bahkan ada juga yang salah kirim barang sehingga tidak sesuai dengan konsumen, Maka menjaga kepuasan pelanggan merupakan hal penting bagi pemasar online seperti Tiktok Shop. Oleh karena itu, penting bagi Tiktok Shop untuk mengetahui faktor yang dapat memengaruhi kepuasan pelanggan agar tingkat penjualan dapat secara konsisten mengalami peningkatan, dengan banyaknya pengguna aplikasi Tiktok Shop, tentunya tidak semua pengguna merasa puas dengan layanan aplikasi tersebut. Terlebih lagi, Tiktok Shop bukan satu-satunya penyedia layanan e-commerce yang ada. Hal ini membuat Tiktok Shop membutuhkan analisis terhadap kepuasan pelanggan.

Ada beberapa penelitian terdahulu tentang tingkat kepuasan yaitu "Tingkat Kepuasan Pelanggan Pada Pembelian Produk Kosmetik Di Klinik Ms Glow Samarinda Dalam Masa Pandemi Covid-19" [2]. Hasil dari penelitian ini menunjukkan persentase pada aspek kualitas produk sebesar 92,14%, pada aspek kualitas pelayanan sebesar 94%, pada aspek kepuasan konsumen sebesar 85,71%, dan pada aspek loyalitas konsumen sebesar 85%, ke-empat aspek tersebut menunjukkan kriteria yg sangat baik. Aspek kualitas produk dan pelayanan menunjukkan angka tertinggi pada kepuasan pelanggan produk perawatan wajah MS Glow.

Pada Penelitian yang dilakukan oleh [3] "Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Siaran Rri Gorontalo Menggunakan Algoritma C4.5". Hasil dari penelitian ini menunjukkan Dari data yang di prediksi PUAS dan true PUAS berjumlah 305, true TIDAK PUAS berjumlah 5 dengan class precision 98.39 %. Selanjutnya yang di prediksi TIDAK PUAS bernilai true PUAS berjumlah 2. Dari hasil yang didapat nilai akurasi dengan menggunakan Algoritma C4.5 sebesar 97.94%.

Pada Penelitian yang dilakukan oleh [4] "Penggunaan Algoritma C4.5 Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Pada Warnet Game Victory". Hasil dari penelitian ini menunjukkan Dari hasil perhitungan, diketahui bahwa atribut dengan Gain tertinggi yaitu pelayanan warnet sebesar 0.970951 dengan begitu pelayanan warnet bisa menjadi node root. Ada 5 nilai atribut dari pelayanan warnet yaitu sangat puas, cukup puas, puas, kurang puas serta sangat tidak puas.

Berdasarkan penjelasan diatas, maka diusulkan penelitian ini dengan tujuan untuk menghasilkan suatu informasi yang berisi tingkat kepuasan pelanggan pada pelayanan penjualan diaplikasi Tiktok Shop berdasarkan klasifikasi menggunakan kuisioner yang disebar oleh google form. Hasil dari penelitian ini diharapkan menjadi bahan pertimbangan untuk pembeli dalam pembelian di tiktok shop dan menjadi bahan evaluasi untuk penjual sehingga dapat meningkatkan pelayanan di aplikasi tiktok shop. Selanjutnya, untuk melakukan analisis tingkat kepuasan pelanggan pada Tiktok Shop, dapat dilakukan melalui penggunaan teknik data mining dengan Algoritma C4.5 karena algoritma tersebut terbukti memiliki fungsi untuk memberikan prediksi dengan hasil yang akurat serta mudah dimengerti.

2. METODE PENELITIAN

2.1. Data Mining

Darmawan Dalam [5] Data mining memberikan jawaban atas masalah dalam tumpukan data dengan menganalisa data yang besar kemudian membuat sebuah aturan, pola, ataupun model tertentu untuk mengenali data baru yang tidak berada dalam baris data yang tersimpan. Data Mining merupakan istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database. Data mining adalah tumpukan data yang sudah tersimpan selama bertahun-tahun yang dimasukkan kedalam database dan mendapatkan informasi dari data dengan jumlah besar [6].

2.2. Algoritma C.45

Algoritma C4.5 merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Sedangkan pohon keputusan dapat diartikan sebagai suatu cara untuk memprediksi atau mengelompokkan yang sangat kuat. pohon keputusan berguna untuk mengeksplorasi data, menemukan hubungan tersembunyi antara sejumlah calon variable input dengan sebuah variable target. Rumus algoritma C4.5 terbagi menjadi 2 rumus yaitu untuk mencari nilai gain dan untuk mencari nilai entropy. Algoritma C4.5 sendiri menggunakan pendekatan induksi dimana dalam pendekatan ini algoritma C4.5 membagi data berdasarkan kriteria yang dipilih untuk membuat sebuah pohon keputusan[4].

Menurut Kusriani dalam [6] Algoritma C4.5 yaitu sebuah metode pohon keputusan yang digunakan dalam pengubahan fakta yang berukuran besar menjadi sebuah pohon keputusan kedalam bentuk aturan. Dimana aturan tersebut dapat lebih mudah dipahami. Secara umum metode C4.5 untuk membangun pohon keputusan adalah sebagai berikut:

a) Pilih atribut sebagai akar.

Untuk memperoleh atribut akar dapat dilakukan dengan menghitung jumlah kasus dan jumlah target atribut. Nilai Entropy dihitung digunakan dengan tujuan untuk menghasilkan nilai atribut. Berikut ini adalah rumus dasar perhitungan Entropy:

$$\text{Entropy}(A) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (1)$$

dimana:

S : himpunan kasus

n : jumlah partisi

S_{pi} : proporsi dari S_i terhadap S

Setelah menghitung Entropy setiap kasus, maka selanjutnya digunakan informasi Gain untuk pemisahan obyek. Dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Gain}(S,A) = \sum_{i=1}^n \text{Entropy}(S) - \sum_{i=1}^n \frac{|S_i|}{|S|} * \text{Entropy}(S_i) \quad (2)$$

Keterangan:

S : himpunan kasus

A : atribut

N : jumlah partisi atribut

A_{|S_i|} : jumlah kasus pada partisi ke-i

|S| : jumlah kasus dalam S

Setelah semua atribut dihitung menggunakan persamaan diatas, maka atribut yang memiliki nilai informasi tertinggi dibanding atribut yang lain dijadikan sebagai Node (akar).

b) Buat cabang

Setelah diperoleh atribut yang mempunyai nilai Gain tertinggi, maka atribut tersebut digunakan sebagai Node. Node ini memiliki instance sehingga instance dijadikan sebagai cabang dari Node.

c) Bagi kasus dalam cabang.

Setiap nilai pada instance memiliki nilai yang berbeda. Nilai instance diklasifikasikan berdasarkan makna dari nilai instance tersebut agar menjadi lebih sederhana. Tetapi, jika nilai instance tidak dapat disederhanakan lagi maka perlu melakukan perhitungan lebih lanjut. Ulangi proses untuk setiap cabang sampai semua kasus pada cabang memiliki kelas yang sama.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dilakukan dengan mengambil sampel dari pengguna aplikasi tiktok dengan memberikan kuisioner secara online, adapun media yang penulis gunakan ialah google form. Setelah data yang diperlukan diperoleh, kemudian ditentukan variabel – variabel yang akan digunakan dalam penelitian.

Variabel responnya adalah kepuasan, yaitu pengguna aplikasi Tiktok yang merasa puas dan tidak puas terhadap kualitas pelayanan terhadap penjual di aplikasi tiktok. Setiap aspek terdiri dari beberapa pertanyaan yang diajukan kepada pengguna aplikasi Tiktok. Data yang digunakan adalah jenis metode

sampling yang menggunakan kuesioner yang diberikan berdasarkan 4 skala *likert* yang terdiri dari SP (Sangat Puas), P (Puas), KP (Kurang Puas) dan TP (Tidak Puas). Kemudian akan mendapat hasil dari sampel yang telah diambil dari populasi pengguna Tiktok Shop. Langkah selanjutnya adalah hasil dari sampel responden yang telah dapat di hitung dengan menggunakan algoritma C4.5 dan data di uji dengan aplikasi *Rapidminer*, yang mana data akan menghasilkan sebuah pohon keputusan dengan hasil Puas atau Tidak puas.

Pada penelitian ini digunakan 5 kriteria dalam melakukan klasifikasi terhadap tingkat kepuasan pelayanan jual beli di aplikasi Tiktok shop. Kriteria yang digunakan adalah sebagai berikut :

- Interface, berkaitan dengan tampilan aplikasi dan kemudahan pengguna untuk melakukan transaksi jual beli antara penjual dan pembeli.
- Feedback, berkaitan dengan kemudahan dalam berinteraksi dengan penjual dalam hal membeli atau mengkonfirmasi pembatalan pembelian oleh pengguna dan penjual.
- Harga, berkaitan dengan kelayakan harga dari barang yang dijual diaplikasi oleh penjual.
- Kualitas Barang, berkaitan dengan kualitas barang yang di jual di aplikasi
- Waktu pengiriman, berkaitan dengan lama proses pengiriman dari suatu barang

Tabel 1. Data Hasil Rekapitulasi Kuesioner Penelitian

No	Responden	Interface	Respon	Harga	Kualitas barang	Waktu pengiriman	Tanggapan Responden
1	Responden 1	SP	SP	SP	P	P	Puas
2	Responden 2	P	SP	P	SP	P	Puas
3	Responden 3	P	SP	P	P	P	Puas
4	Responden 4	P	P	P	P	SP	Puas
5	Responden 5	P	P	P	P	KP	T.Puas
6	Responden 6	P	SP	P	SP	P	Puas
7	Responden 7	P	P	P	P	P	Puas
8	Responden 8	P	P	P	P	P	Puas
9	Responden 9	SP	SP	P	P	KP	T.Puas
10	Responden 10	P	SP	P	KP	KP	T.Puas
11	Responden 11	P	TP	P	P	P	T.Puas
12	Responden 12	SP	P	SP	P	P	Puas
13	Responden 13	P	SP	P	P	P	Puas
14	Responden 14	P	SP	TP	KP	SP	T.Puas
15	Responden 15	P	P	P	SP	P	Puas
...							
110	Responden 110	P	P	P	P	P	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 dengan persamaan (1). Selanjutnya penghitungan *Gain* untuk masing-masing atribut dengan persamaan (2). Berikut ini adalah perhitungan nilai *entropy* dan *gain*.

$$Entropy [Total] = \left(-\frac{71}{110} \times \log_2 \left(\frac{71}{110} \right) \right) + \left(-\frac{39}{110} \times \log_2 \left(\frac{39}{110} \right) \right)$$

$$Entropy [Total] = 0,93806$$

a) **Menghitung *entropy* dan *gain* Interface :**

$$Entropy [Interface-Sangat Puas] = \left(-\frac{28}{47} \times \log_2 \left(\frac{28}{47} \right) \right) + \left(-\frac{19}{47} \times \log_2 \left(\frac{19}{47} \right) \right) = 0,97339$$

$$Entropy [Interface-Puas] = \left(-\frac{42}{56} \times \log_2 \left(\frac{42}{56} \right) \right) + \left(-\frac{14}{56} \times \log_2 \left(\frac{14}{56} \right) \right) = 0,81128$$

$$Entropy [Interface-Kurang Puas] = \left(-\frac{1}{7} \times \log_2 \left(\frac{1}{7} \right) \right) + \left(-\frac{6}{7} \times \log_2 \left(\frac{6}{7} \right) \right) = 0,59167$$

$$\begin{aligned} \text{Entropy [Interface-Tidak Puas]} &= \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) = 0 \\ \text{Gain [Total, Interface]} &= 0,93806 - \left(\left(\frac{47}{110} \times 0,97339\right) + \left(\frac{56}{110} \times 0,81128\right) + \left(\frac{7}{110} \times 0,59167\right) + \left(\frac{0}{110} \times 0\right) \right) = 0,0714949 \end{aligned}$$

b) Menghitung entropy dan gain Respon :

$$\begin{aligned} \text{Entropy [Respon -Sangat Puas]} &= \left(-\frac{23}{36} \times \log_2 \left(\frac{23}{36}\right)\right) + \left(-\frac{13}{36} \times \log_2 \left(\frac{13}{36}\right)\right) = 0,94360 \\ \text{Entropy [Respon -Puas]} &= \left(-\frac{48}{60} \times \log_2 \left(\frac{48}{60}\right)\right) + \left(-\frac{12}{60} \times \log_2 \left(\frac{12}{60}\right)\right) = 0,72193 \\ \text{Entropy [Respon -Kurang Puas]} &= \left(-\frac{0}{13} \times \log_2 \left(\frac{0}{13}\right)\right) + \left(-\frac{13}{13} \times \log_2 \left(\frac{13}{13}\right)\right) = 0 \\ \text{Entropy [Respon -Tidak Puas]} &= \left(-\frac{0}{1} \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right)\right) + \left(-\frac{0}{1} \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right)\right) = 0 \\ \text{Gain [Total, Respon]} &= 0,93806 - \left(\left(\frac{36}{110} \times 0,94360\right) + \left(\frac{60}{110} \times 0,72193\right) + \left(\frac{13}{110} \times 0\right) + \left(\frac{1}{110} \times 0\right) \right) = 0,2354681 \end{aligned}$$

c) Menghitung entropy dan gain Harga :

$$\begin{aligned} \text{Entropy [Harga-Sangat Puas]} &= \left(-\frac{29}{36} \times \log_2 \left(\frac{29}{36}\right)\right) + \left(-\frac{7}{36} \times \log_2 \left(\frac{7}{36}\right)\right) = 0,71068 \\ \text{Entropy [Harga-Puas]} &= \left(-\frac{40}{46} \times \log_2 \left(\frac{40}{46}\right)\right) + \left(-\frac{6}{46} \times \log_2 \left(\frac{6}{46}\right)\right) = 0,55863 \\ \text{Entropy [Harga-Kurang Puas]} &= \left(-\frac{2}{26} \times \log_2 \left(\frac{2}{26}\right)\right) + \left(-\frac{24}{26} \times \log_2 \left(\frac{24}{26}\right)\right) = 0,39124 \\ \text{Entropy [Harga -Tidak Puas]} &= \left(-\frac{0}{2} \times \log_2 \left(\frac{0}{2}\right)\right) + \left(-\frac{2}{2} \times \log_2 \left(\frac{2}{2}\right)\right) = 0 \\ \text{Gain [Total, Harga]} &= 0,93806 - \left(\left(\frac{36}{110} \times 0,71068\right) + \left(\frac{46}{110} \times 0,55863\right) + \left(\frac{26}{110} \times 0,39124\right) + \left(\frac{2}{110} \times 0\right) \right) = 0,3793926 \end{aligned}$$

d) Menghitung entropy dan gain Kualitas Barang :

$$\begin{aligned} \text{Entropy [Kualitas Barang-Sangat Puas]} &= \left(-\frac{22}{29} \times \log_2 \left(\frac{22}{29}\right)\right) + \left(-\frac{7}{29} \times \log_2 \left(\frac{7}{29}\right)\right) = 0,79733 \\ \text{Entropy [Kualitas Barang-Puas]} &= \left(-\frac{49}{63} \times \log_2 \left(\frac{49}{63}\right)\right) + \left(-\frac{14}{63} \times \log_2 \left(\frac{14}{63}\right)\right) = 0,76420 \\ \text{Entropy [Kualitas Barang-Kurang Puas]} &= \left(-\frac{0}{17} \times \log_2 \left(\frac{0}{17}\right)\right) + \left(-\frac{17}{17} \times \log_2 \left(\frac{17}{17}\right)\right) = 0 \\ \text{Entropy [Kualitas Barang -Tidak Puas]} &= \left(-\frac{0}{1} \times \log_2 \left(\frac{0}{1}\right)\right) + \left(-\frac{1}{1} \times \log_2 \left(\frac{1}{1}\right)\right) = 0 \\ \text{Gain [Total, Kualitas Barang]} &= 0,93806 - \left(\left(\frac{29}{110} \times 0,76420\right) + \left(\frac{63}{110} \times 0,76420\right) + \left(\frac{17}{110} \times 0\right) + \left(\frac{1}{110} \times 0\right) \right) = 0,2901771 \end{aligned}$$

e) Menghitung entropy dan gain Waktu Pengiriman :

$$\begin{aligned} \text{Entropy [Waktu Pengiriman-Sangat Puas]} &= \left(-\frac{12}{19} \times \log_2 \left(\frac{12}{19}\right)\right) + \left(-\frac{7}{19} \times \log_2 \left(\frac{7}{19}\right)\right) = 0,94945 \\ \text{Entropy [Waktu Pengiriman-Puas]} &= \left(-\frac{59}{72} \times \log_2 \left(\frac{59}{72}\right)\right) + \left(-\frac{13}{72} \times \log_2 \left(\frac{13}{72}\right)\right) = 0,68129 \\ \text{Entropy [Waktu Pengiriman-Kurang Puas]} &= \left(-\frac{0}{19} \times \log_2 \left(\frac{0}{19}\right)\right) + \left(-\frac{19}{19} \times \log_2 \left(\frac{19}{19}\right)\right) = 0 \\ \text{Entropy [Waktu Pengiriman -Tidak Puas]} &= \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) + \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0}\right)\right) = 0 \end{aligned}$$

$$\text{Gain [Total, Waktu Pengiriman]} = 0,93806 - \left(\left(\frac{19}{110} \times 0,79733 \right) + \left(\frac{72}{110} \times 0,68129 \right) + \left(\frac{19}{110} \times 0 \right) + \left(\frac{0}{110} \times 0 \right) \right) =$$

0,3281300

Berikut ini hasil perhitungan nilai *entropy* dan *gain* yang diuraikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Perhitungan Node 1

Node 1	Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Information Gain
TOTAL	110	71	39	0,93806	
Interface					0,0714949
Sangat Puas	47	28	19	0,97339	
Puas	56	42	14	0,81128	
Kurang Puas	7	1	6	0,59167	
Tidak Puas	0	0	0	0	
Respon					0,2354681
Sangat Puas	36	23	13	0,94360	
Puas	60	48	12	0,72193	
Kurang Puas	13	0	13	0	
Tidak Puas	1	0	1	0	
Harga					0,3793926
Sangat Puas	36	29	7	0,71069	
Puas	46	40	6	0,55863	
Kurang Puas	26	2	24	0,39124	
Tidak Puas	2	0	2	0	
Kualitas Barang					0,2901771
Sangat Puas	29	22	7	0,79733	
Puas	63	40	14	0,76420	
Kurang Puas	17	0	17	0	
Tidak Puas	1	0	1	0	
Waktu Pengiriman					0,3281300
Sangat Puas	19	12	7	0,94945	
Puas	72	59	13	0,68129	
Kurang Puas	19	0	19	0	
Tidak Puas	0	0	0	0	

Langkah 3: Dari hasil perhitungan pada Tabel 4.3. diperoleh nilai atribut tertinggi adalah Harga dengan *gain* sebesar **0,3793926**. Maka atribut harga dipilih sebagai *node* akar. Nilai kelas atribut sangat puas, puas, kurang puas dan Tidak puas belum diperoleh hasil antara keputusan puas dan tidak puas, maka perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut. Berikut ini hasil perhitungan dari kelas atribut Harga - Sangat puas :

Menghitung *entropy* total Harga – Sangat Puas

$$\text{Entropy [Total]} = \left(-\frac{29}{36} \times \log_2 \left(\frac{29}{36} \right) \right) + \left(-\frac{7}{36} \times \log_2 \left(\frac{7}{36} \right) \right)$$

$$\text{Entropy [Total]} = 0,71068$$

a) Menghitung *entropy* dan *gain* Interface :

$$\text{Entropy [Interface-Sangat Puas]} = \left(-\frac{20}{26} \times \log_2 \left(\frac{20}{26} \right) \right) + \left(-\frac{6}{26} \times \log_2 \left(\frac{6}{26} \right) \right) = 0,77935$$

$$\text{Entropy [Interface-Puas]} = \left(-\frac{9}{10} \times \log_2 \left(\frac{9}{10} \right) \right) + \left(-\frac{1}{10} \times \log_2 \left(\frac{1}{10} \right) \right) = 0,46900$$

$$\text{Entropy [Interface-Kurang Puas]} = \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) + \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) = 0$$

$$\text{Entropy [Interface-Tidak Puas]} = \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) + \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) = 0$$

$$\text{Gain [Total,Interface]} = 0,71068 - \left(\left(\frac{26}{36} \times 0,77935 \right) + \left(\frac{10}{36} \times 0,46900 \right) + \left(\frac{0}{36} \times 0 \right) + \left(\frac{0}{36} \times 0 \right) \right) = 0,07154$$

b) Menghitung *entropy* dan *gain* Respon :

$$\text{Entropy [Respon -Sangat Puas]} = \left(-\frac{11}{12} \times \log_2 \left(\frac{11}{12} \right) \right) + \left(-\frac{1}{12} \times \log_2 \left(\frac{1}{12} \right) \right) = 0,41382$$

$$\text{Entropy [Respon -Puas]} = \left(-\frac{18}{21} \times \log_2 \left(\frac{18}{21} \right) \right) + \left(-\frac{3}{21} \times \log_2 \left(\frac{3}{21} \right) \right) = 0,59167$$

$$\text{Entropy [Respon -Kurang Puas]} = \left(-\frac{0}{3} \times \log_2 \left(\frac{0}{3} \right) \right) + \left(-\frac{3}{3} \times \log_2 \left(\frac{3}{3} \right) \right) = 0$$

$$\text{Entropy [Respon -Tidak Puas]} = \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) + \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) = 0$$

$$\text{Gain [Total, Respon]} = 0,71068 - \left(\left(\frac{12}{36} \times 0,41382 \right) + \left(\frac{21}{36} \times 0,59167 \right) + \left(\frac{3}{36} \times 0 \right) + \left(\frac{0}{36} \times 0 \right) \right) = 0,22760$$

c) Menghitung *entropy* dan *gain* Kualitas Barang :

$$\text{Entropy [Kualitas Barang-Sangat Puas]} = \left(-\frac{11}{11} \times \log_2 \left(\frac{11}{11} \right) \right) + \left(-\frac{0}{11} \times \log_2 \left(\frac{0}{11} \right) \right) = 0$$

$$\text{Entropy [Kualitas Barang-Puas]} = \left(-\frac{18}{22} \times \log_2 \left(\frac{18}{22} \right) \right) + \left(-\frac{4}{22} \times \log_2 \left(\frac{4}{22} \right) \right) = 0,68404$$

$$\text{Entropy [Kualitas Barang-Kurang Puas]} = \left(-\frac{0}{3} \times \log_2 \left(\frac{0}{3} \right) \right) + \left(-\frac{3}{3} \times \log_2 \left(\frac{3}{3} \right) \right) = 0$$

$$\text{Entropy [Kualitas Barang -Tidak Puas]} = \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) + \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) = 0$$

$$\text{Gain [Total, Kualitas Barang]} = 0,71068 - \left(\left(\frac{11}{36} \times 0 \right) + \left(\frac{22}{36} \times 0,68404 \right) + \left(\frac{3}{36} \times 0 \right) + \left(\frac{0}{36} \times 0 \right) \right) = 0,29265$$

d) Menghitung *entropy* dan *gain* Waktu Pengiriman :

$$\text{Entropy [Waktu Pengiriman-Sangat Puas]} = \left(-\frac{10}{11} \times \log_2 \left(\frac{10}{11} \right) \right) + \left(-\frac{1}{11} \times \log_2 \left(\frac{1}{11} \right) \right) = 0,43950$$

$$\text{Entropy [Waktu Pengiriman-Puas]} = \left(-\frac{19}{22} \times \log_2 \left(\frac{19}{22} \right) \right) + \left(-\frac{3}{22} \times \log_2 \left(\frac{3}{22} \right) \right) = 0,57464$$

$$\text{Entropy [Waktu Pengiriman-Kurang Puas]} = \left(-\frac{0}{3} \times \log_2 \left(\frac{0}{3} \right) \right) + \left(-\frac{3}{3} \times \log_2 \left(\frac{3}{3} \right) \right) = 0$$

$$\text{Entropy [Waktu Pengiriman -Tidak Puas]} = \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) + \left(-\frac{0}{0} \times \log_2 \left(\frac{0}{0} \right) \right) = 0$$

$$\text{Gain [Total, Waktu Pengiriman]} = 0,71068 - \left(\left(\frac{11}{36} \times 0,43950 \right) + \left(\frac{22}{36} \times 0,57464 \right) + \left(\frac{3}{36} \times 0 \right) + \left(\frac{0}{36} \times 0 \right) \right) = 0,22522$$

Berikut ini hasil perhitungan nilai *entropy* dan *gain* yang diuraikan pada Tabel 3

Tabel 3. Perhitungan *Node 1.1*

Node 1.1	Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Information Gain
Harga – Sangat Puas Interface	36	29	7	0,71068	0,0175365
Sangat Puas	26	20	6	0,77935	
Puas	10	9	1	0,46900	
Kurang Puas	0	0	0	0	
Tidak Puas	0	0	0	0	
Respon					0,2275954

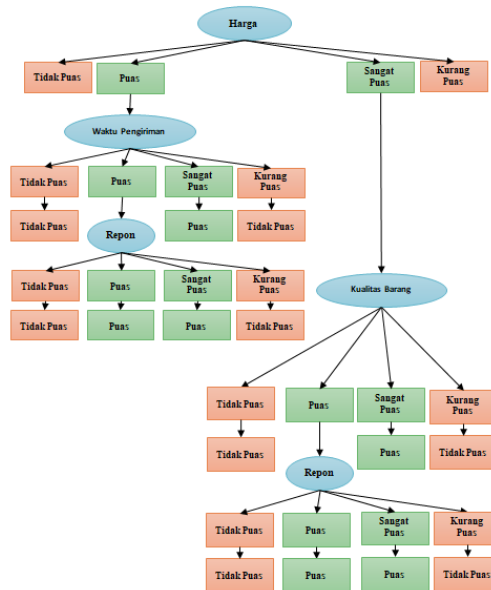
Node 1.1	Jumlah Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Information Gain
Kualitas Barang	Sangat Puas	12	11	1	0,41382
	Puas	21	18	3	0,59167
	Kurang Puas	3	0	3	0
	Tidak Puas	0	0	0	0
					0,2926534
Waktu Pengiriman	Sangat Puas	11	11	0	0
	Puas	22	18	4	0,68404
	Kurang Puas	3	0	3	0
	Tidak Puas	0	0	0	0
					0,2252198
	Sangat Puas	11	10	1	0,43950
	Puas	22	19	3	0,57464
	Kurang Puas	3	0	3	0
	Tidak Puas	0	0	0	0

Dari hasil perhitungan pada Tabel 3. diatas, atribut yang menjadi *node* cabang dari Harga - Sangat Puas adalah Kualitas Barang dengan nilai *gain* tertinggi sebesar **0,29265**, Maka atribut Kualitas Barang dipilih sebagai *node* akar. Proses dilakukan hingga diperoleh node akhir dari pohon keputusan dan tidak membentuk akar selanjutnya.

Dari perhitungan yang dilakukan, terdapat 11 (sebelas) *rules* yang dapat di jadikan sebagai referensi dalam mengukur tingkat kepuasan pelayanan Tiktok Shop. Adapun aturan atau *rule* yang terbentuk berdasarkan pohon keputusan pada Gambar 1 di atas yaitu 6 (enam) *rules* keputusan puas dan 8 (delapan) *rules* keputusan tidak puas dijelaskan melalui teks narasi sebagai berikut:

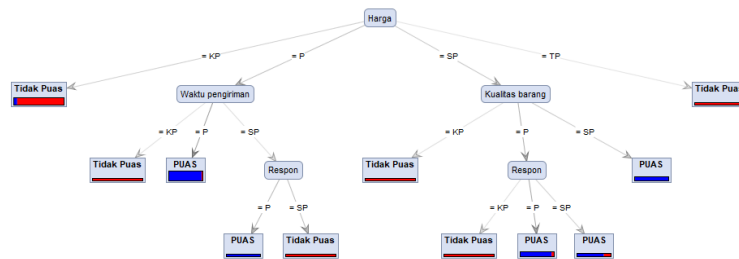
- 1) Jika harga = kurang puas maka hasilnya tidak puas {Puas = 2, Tidak Puas = 24}
- 2) Jika harga = tidak puas maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 2}
- 3) jika harga = puas dan waktu pengiriman = kurang puas, maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 3}
- 4) jika harga = puas dan waktu pengiriman = puas, maka hasilnya puas {Puas = 38, Tidak Puas = 1}
- 5) jika harga = puas, waktu pengiriman = sangat puas dan respon = puas maka hasilnya puas {Puas = 2, Tidak Puas = 0}
- 6) jika harga = puas, waktu pengiriman = sangat puas dan respon = Sangat puas maka hasilnya puas {Puas = 0, Tidak Puas = 2}
- 7) jika harga = sangat puas dan kualitas barang = kurang puas , maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 3}
- 8) jika harga = sangat puas dan kualitas barang = sangat puas , maka hasilnya puas {Puas = 11, Tidak Puas = 0}
- 9) jika harga = sangat puas, kualitas barang = puas dan respon = kurang puas, maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 2}
- 10) jika harga = sangat puas, kualitas barang = puas dan respon = puas, maka hasilnya puas {Puas = 14, Tidak Puas = 1}
- 11) jika harga = sangat puas, kualitas barang = puas dan respon = sangat puas, maka hasilnya puas {Puas = 4, Tidak Puas = 1}

Dari hasil tersebut diketahui semua kasus sudah masuk kedalam kelas. Dengan demikian dapat digambarkan hasil pohon keputusan hasil perhitungan menggunakan algoritma C.45 pada Gambar 4.6. sebagai berikut :



Gambar 1. Pohon Keputusan Hasil Perhitungan Algoritma C4.5

Hasil pengolahan data dengan model pohon keputusan sesuai dengan *software RapidMiner*, dapat dilihat pada Gambar 1. sebagai berikut :



Gambar 2. Decision Tree Pada Rapidminer

Gambar 2. diatas merupakan pohon keputusan yang dihasilkan pada *Rapidminer*, harga menjadi node tertinggi dan menjadi node akar, waktu pengiriman merupakan cabang dari harga dan menjadi node akar dari respon, begitu juga dengan waktu pengiriman merupakan cabang dari harga dan menjadi node akar dari respon. Terdapat aturan atau *rule* dalam pengolahan *rapidminer* yang dapat dilihat pada text view pada Gambar 3.

```

Tree

Harga = KP: Tidak Puas {PUAS=2, Tidak Puas=24}
Harga = P
| Waktu pengiriman = KP: Tidak Puas {PUAS=0, Tidak Puas=3}
| Waktu pengiriman = P: PUAS {PUAS=38, Tidak Puas=1}
| Waktu pengiriman = SP
| | Respon = P: PUAS {PUAS=2, Tidak Puas=0}
| | Respon = SP: Tidak Puas {PUAS=0, Tidak Puas=2}
Harga = SP
| Kualitas barang = KP: Tidak Puas {PUAS=0, Tidak Puas=3}
| Kualitas barang = P
| | Respon = KP: Tidak Puas {PUAS=0, Tidak Puas=2}
| | Respon = P: PUAS {PUAS=14, Tidak Puas=1}
| | Respon = SP: PUAS {PUAS=4, Tidak Puas=1}
| Kualitas barang = SP: PUAS {PUAS=11, Tidak Puas=0}
Harga = TP: Tidak Puas {PUAS=0, Tidak Puas=2}
    
```

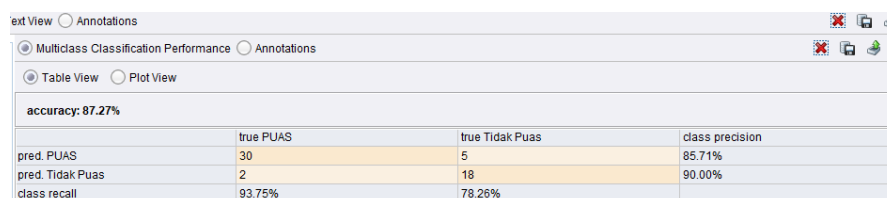
Gambar 3. Rule Decision Tree Pada Rapidminer

Dari gambar 3. terdapat 11 (sebelas) rule yang menghasilkan 1 (satu) keputusan beserta jumlah datanya. Pada tabel 3. dapat dilihat hasil perhitungan manual dengan rules dan hasil keputusannya. Dari kedua hasil di atas dapat disimpulkan bahwa hasil perhitungan dengan menggunakan *Rapidminer* dan perhitungan manual menghasilkan rules dan keputusan yang sama.

Tabel 4. Hasil Pohon Keputusan

No	Rules	Keputusan
1	Jika harga = kurang puas maka hasilnya tidak puas {Puas = 2, Tidak Puas = 24}	Puas
2	Jika harga = tidak puas maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 2}	Tidak Puas
3	Jika harga = tidak puas maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 2}	Tidak Puas
4	jika harga = puas dan waktu pengiriman = puas, maka hasilnya puas {Puas = 38, Tidak Puas = 1}	Puas
5	jika harga = puas, waktu pengiriman = sangat puas dan respon = puas maka hasilnya puas {Puas = 2, Tidak Puas = 0}	Puas
6	jika harga = puas, waktu pengiriman = sangat puas dan respon = Sangat puas maka hasilnya puas {Puas = 0, Tidak Puas = 2}	Puas
7	jika harga = sangat puas dan kualitas barang = kurang puas , maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 3}	Tidak Puas
8	jika harga = sangat puas dan kualitas barang = sangat puas , maka hasilnya puas {Puas = 11, Tidak Puas = 0}	Puas
9	jika harga = sangat puas, kualitas barang = puas dan respon = kurang puas, maka hasilnya tidak puas {Puas = 0, Tidak Puas = 2}	Tidak Puas
10	jika harga = sangat puas, kualitas barang = puas dan respon = puas, maka hasilnya puas {Puas = 14, Tidak Puas = 1}	Puas
11	jika harga = sangat puas, kualitas barang = puas dan respon = sangat puas, maka hasilnya puas {Puas = 4, Tidak Puas = 1}	Puas

Hasil penerapan Algoritma C4.5 menggunakan *software RapidMiner* dengan operator *Split Validation* diperoleh nilai akurasi yaitu sebesar 87,27%. Hasil akurasi tersebut diperoleh dengan pengaturan pada operator *split validation* dengan nilai *split ratio* = 1 dan *sampling type* = *linear sampling*. Berikut ini adalah hasil akurasi yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 4.



accuracy: 87.27%			
	true PUAS	true Tidak Puas	class precision
pred. PUAS	30	5	85.71%
pred. Tidak Puas	2	18	90.00%
class recall	93.75%	78.26%	

Gambar 4. Nilai Akurasi Algoritma C4.5

Dari gambar 4 diatas nilai *Accuracy* sebesar 87,27%, artinya aturan atau rule yang dihasilkan mendekati 100%. 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 aplikasi Tiktok Shop.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa dengan menggunakan algoritma C4.5 penulis menggunakan kuisioner yang dibagikan kepada pengguna aplikasi Tiktok Shop untuk mengetahui tingkat kepuasan pelayanan kepada pelanggan, setelah melakukan pembagian kuisioner kepada pelanggan variabel harga, kualitas barang, waktu pengiriman, dan respon paling berpengaruh terhadap tingkat kepuasan pelayanan aplikasi Tiktok Shop. Dengan algoritma C4.5 Dapat diketahui tingkat kepuasan pelayan aplikasi Tiktok Shop diperoleh 11 (sebelas) model aturan atau rules tingkat kepuasan pelayanan aplikasi Tiktok Shop. Dengan tingkat nilai akurasi sebesar 87,27%, Hasil dari pengujian

dengan RapidMiner dapat dikatakan berhasil dan dapat menemukan pohon keputusan pada kasus tingkat kepuasan aplikasi Tiktok Shop.

REFERENCES

- [1] N. Safitri And C. Bella, "Penerapan Data Mining Untuk Analisis Pola Pembelian Pelanggan (Studi Kasus : Toko Diengva Bandar Jaya)," *Portaldata.Org*, Vol. 2, No. 1, Pp. 1–8, 2022.
- [2] S. A. Fauziah, D. Lutfiati, S. Dwiyantri, And Maspiyah, "Tingkat Kepuasan Pelanggan Pada Pembelian Produk Kosmetik Di Klinik Ms Glow Samarinda Dalam Masa Pandemi Covid-19 Syaviera," *E-Jurnal*, Vol. 10, No. 3, Pp. 171–181, 2021.
- [3] A. Lasarudin And W. Hasyim, "Analisis Kepuasan Masyarakat Terhadap Layanan Siaran Rri Gorontalo Menggunakan Algoritma C4.5," *J. Ilmu Komput.*, Vol. 1, No. 2, Pp. 1–5, 2021.
- [4] B. Sudrajat, "Penggunaan Algoritma C4 . 5 Untuk Menentukan Kepuasan Pelanggan Pada Warnet Game Victory," Vol. 6, No. 1, Pp. 27–33, 2022.
- [5] N. Azwanti And E. Elisa, "Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5," *Pros. Semin. Nas. Ilmu Sos. Dan Teknol.*, No. 3, Pp. 126–131, 2020.
- [6] Y. Bastian, H. S. Tambunan, And W. Saputra, "Analisis Penerapan Algoritma C4 . 5 Dalam Mengukur Tingkat Kepuasan Pelanggan Indihome Pada Kota Pematangsiantar," *Kesatria J. Penerapan Sist. Inf. (Komputer Manajemen)*, Vol. 2, No. 1, Pp. 62–69, 2021.