

Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5

Nurul Azwanti^{a,*}, Erlin Elisa^b

^{ab} Universitas Putera Batam, Batam

*nurulazw@rocketmail.com

Abstract

Consumer satisfaction is a very important measure for the sustainability of a business. One example is the business in the food sector. This business requires active consumers because it is related to consumer taste and satisfaction. Bakso Akbar as a business in the food sector certainly has many competitors. For the sustainability of this business, it is necessary to review what things make consumers satisfied and dissatisfied. One way is to analyze customer satisfaction with Service variables with Good or Not Good, Speed, Location Access with Easy or Difficult options, Cleanliness with Clean or Not options, Taste with Good, Not bad or Not good choices and the last one is Price with Expensive or Cheap stuffing. These variables will be filled in by consumers from the distributed questionnaires, which will then be recorded and processed using Data Mining. The C4.5 algorithm is considered to be one of the Data Mining algorithms that is able to give good results because it produces decision tree rules. The results showed that the Rasa variable got the first highest gain with a value of 0.3659. Subsequent calculations obtained the Cleanliness variable with a value of Gain 1. The resulting rule is 4, 2 rules resulting in a decision of Satisfaction with the condition if the taste is good, the consumer is satisfied and if the taste is good and the cleanliness is clean then the consumer is satisfied. The purpose of this analysis is so that the Bakso Akbar business can retain its customers and fix any shortcomings based on consumer assessments.

Keywords: Algorithm C4.5; Satisfaction; Customer; Decision Tree.

Abstrak

Kepuasan konsumen menjadi tolak ukur yang sangat penting demi keberlangsungan suatu usaha. Salah satu contohnya adalah usaha dibidang makanan. Usaha ini memerlukan konsumen yang aktif karena berhubungan dengan selera dan kepuasan konsumen. Bakso Akbar sebagai usaha dibidang makanan tentunya memiliki banyak pesaing. Demi keberlangsungan dari usaha tersebut, perlu ditinjau hal-hal apa yang membuat konsumen puas dan tidak puas. Salah satu caranya ialah melakukan analisis kepuasan konsumen dengan variabel Pelayanan dengan isian Baik atau Tidak Baik, Kecepatan, Akses Lokasi dengan pilihan Mudah atau Sulit, Kebersihan dengan pilihan Bersih atau Tidak, Rasa dengan pilihan Enak, Lumayan atau Kurang Enak dan yang terakhir adalah Harga dengan isian Mahal atau Murah. Variabel tersebut akan diisi oleh konsumen dari kuisioner yang dibagikan, yang kemudian seluruh isian akan didata dan diolah menggunakan Data Mining. Algoritma C4.5 dianggap sebagai salah satu algoritma Data Mining yang mampu memberikan hasil yang baik karena menghasilkan aturan pohon keputusan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa variabel Rasa mendapat Gain tertinggi pertama dengan nilai 0.3659. perhitungan selanjutnya didapat variabel Kebersihan dengan nilai Gain 1. Rule yang dihasilkan sebanyak 4, 2 rule menghasilkan keputusan Puas dengan kondisi jika Rasa Enak, maka Konsumen Puas dan jika Rasa Lumayan dan Kebersihan Bersih maka Konsumen Puas. Tujuan dari analisis ini supaya usaha Bakso Akbar dapat mempertahankan pelanggannya dan memperbaiki kekurangannya berdasarkan dari penilaian konsumen.

Kata Kunci: Algoritma C4.5; Kepuasan; Pelanggan; Pohon Keputusan.

1. Pendahuluan

Berkembangnya bisnis atau usaha dibidang kuliner, ditandai dengan banyaknya gerai makanan yang buka dalam satu wilayah. Meskipun makanan yang dijual dengan jenis yang sama, belum tentu usaha tersebut juga memiliki jumlah konsumen yang sama. Keadaan ini juga menimbulkan tingkat kompetitif yang besar guna mempertahankan konsumen. Salah satu caranya adalah dengan

menciptakan rasa kepuasan bagi konsumen. Kepuasan konsumen biasanya diukur dengan beberapa variabel yang dianggap mempengaruhi. Kepuasan konsumen merupakan tingkat dimana asumsi produk bertemu dengan harapan konsumen.

Berdiri sejak tahun 2013, Bakso Akbar sebagai salah satu kuliner yang tidak hanya mengunggulkan menu utama baksonya,

tetapi ada juga mie ayam, nasi goreng, ayam penyet dan lainnya harus mampu memberikan pelayanan yang terbaik bagi konsumennya. Meskipun sampai saat ini masih memiliki konsumen langganan, hal ini tidak menjamin para konsumen beralih ke tempat lain. Oleh karena itu penting bagi pihak Bakso Akbar untuk mengetahui hal apa yang membuat konsumen puas. Perlunya mengetahui kepuasan konsumen guna membenahi, mengoreksi baik kesalahan maupun kekurangan yang ada.

Dibutuhkan teknik klasifikasi untuk mengolah data mengenai kepuasan konsumen Bakso Akbar. Algoritma C4.5 dianggap mampu menyederhanakan soal, karena kecepatan dari prosesnya dan kemudahan dari struktur aturan yang dihasilkan.

2. Kajian Literatur

2.1 Data Mining

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 (Darmawan 2015). *Data Mining* juga turut melakukan proses pencarian sebuah informasi yang belum diketahui sebelumnya dari tumpukan atau kumpulan data (Selvia Lorena Br Ginting, Wendi Zarman 2014).

2.2 Decision Tree

Decision tree atau pohon keputusan menggambarkan urutan struktur seperti pohon (*tree*) dimana setiap *node* merepresentasikan atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut dan daun merepresentasikan kelas. *Node* yang paling atas dari pohon keputusan disebut sebagai *root*. Pohon keputusan merupakan salah satu metode klasifikasi yang paling sering digunakan untuk mengklasifikasikan maupun memprediksi. Hal ini didukung oleh kemampuan menjabarkan struktur relatif cepat, hasil dari model yang terbentuk sangat mudah untuk dipahami (Sijabat 2015).

2.3 Algoritma C4.5

Algoritma C4.5 adalah salah satu algoritma induksi pohon keputusan, yaitu ID3 (Iterative Digital Calculator 3). ID3 dikembangkan oleh J. Ross Quinlan. Dalam proses algoritma ID3, input mengambil bentuk sampel pelatihan, pelatihan label dan atribut. Algoritma C4.5 adalah pengembangan ID3, beberapa pengembangan di C4.5 mampu mengatasi

nilai yang hilang, mampu mengatasi data kontinu dan pemangkasan (Faradillah 2013). Saat membentuk pohon keputusan, atribut root harus dipilih sesuai dengan nilai gain tertinggi dari atribut yang ada. Untuk menghitung keuntungan, gunakan rumus yang dijelaskan dalam rumus berikut.

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

$$Entropy(S_i) \quad (1)$$

Dimana :

S : himpunan kasus

A : atribut

N : jumlah partisi atribut A

|S_i| : jumlah kasus pada partisi ke-*i*

|S| : jumlah kasus dalam S

Sementara itu, perhitungan nilai entropi dapat dilihat pada persamaan 2 berikut.

$$Entropy(S) = \sum_{i=1}^n -p_i * \log_2 p_i \quad (2)$$

Di mana :

S : himpunan kasus

A : fitur

N : jumlah partisi S

p_i : proporsi dari *S_i* terhadap S

2.4 Kepuasan Konsumen

Konsumen dapat mengalami berbagai tingkat kepuasan yang berbeda, andai produk tersebut tidak sesuai dengan ekspektasi pasca konsumen, konsumen akan merasa tidak puas. Akan tetapi, jika sebaliknya terjadi, yaitu, produk memenuhi harapannya, maka konsumen akan puas (Shiddiq, Niswatin, and Farida 2018).

Konsumen yang puas akan memiliki tingkat kepercayaan yang tinggi dan tidak akan pindah ke tempat lain, bahkan berpartisipasi dalam mempromosikan tempat itu kepada kerabat atau teman, pelanggan potensial lainnya. Kepercayaan adalah harapan individu bahwa ia dapat mengandalkan bahasa seseorang (Diza 2016).

2.5 Penelitian Terdahulu

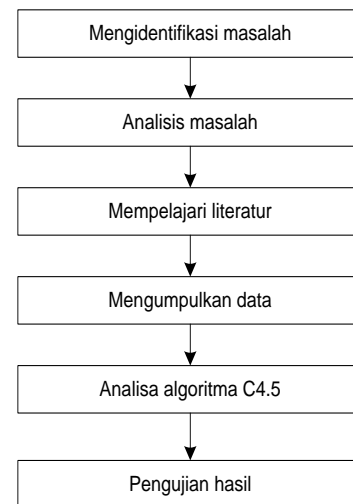
- Penelitian yang dilakukan oleh (Tania Dian Tri Utami et al. 2016) dengan judul “**Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Penjualan Air Minum Isi Ulang Dengan Menggunakan Metode Rough Set**” menyimpulkan Penerapan *data mining* dengan konsep algoritma *rough set* akan semakin berkembang. Algoritma *rough set* yang memiliki atribut kondisi

Waktu Pengisian Air, *Delivery*, Kebersihan, dan Harga dapat digunakan untuk menganalisa kepuasan pelanggan terhadap penjualan air minum isi ulang sehingga dapat membantu Rihata Water dalam meningkatkan tingkat penjualan air minum isi ulang.

- b. Penelitian yang dilakukan oleh (Rohman 2016) dengan judul **“Penerapan Algoritma C4.5 Pada Kepuasan Pelanggan Perum DAMRI”** menyimpulkan Kepuasan pelanggan dalam penelitian ini mencakup harga, fasilitas, dan pelayanan. Dalam penelitian ini, didapatkan bahwa hasil yang didapatkan berasal dari beberapa atribut masukan menghasilkan hubungan sebab-akibat dalam mengklasifikasikan konsumen puas dan tidak puas. Penelitian ini diharapkan dapat membantu pihak manajemen Perum DAMRI dalam meningkatkan kepuasan konsumen untuk mempertahankan pelanggan dan meningkatkan laba perusahaan Perum DAMRI tersebut.
- c. Penelitian yang dilakukan oleh (Khade 2016) dengan judul **“Performing Customer Behavior Analysis using Big Data Analytic”** menyimpulkan *This paper defines the proposed system for distributed implementation of C4.5 algorithm using MapReduce framework along with the customer data visualization. With the rise in development of cloud computing and big data, traditional decision tree algorithms cannot fit any more and hence we introduced the mapreduce implementation of C4.5 decision tree algorithm. Visualization done using D3.js is fast and reusable because it uses traditional HTML elements along with Scalable Vector Graphics (SVG).*

3. Metode Penelitian

Metode penelitian ini dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 1. Metode Penelitian

Adapun jabaran dari gambar 1 diatas yaitu:

a. Mengidentifikasi Masalah

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu harus menentukan masalah. Masalah dalam penelitian ini ialah bagaimana mengetahui kepuasan konsumen terhadap usaha Bakso Akbar.

b. Analisis Masalah

Setelah masalah diketahui, maka harus ditentukan ruang lingkup dari penelitian agar analisis masalah dapat lebih terarah.

c. Mempelajari Literatur

Literatur diambil dari buku dan jurnal yang berkaitan dengan kepuasan konsumen menggunakan teknik data mining.

d. Mengumpulkan Data

Data yang dikumpulkan adalah data kuisisioner sebanyak 70 kuisisioner yang diberikan kepada konsumen yang datang ke Bakso Akbar. Kuisisioner berisi variabel-variabel yang mempengaruhi kepuasan. Adapun variabel yang diambil dalam penelitian ini terdiri dari 6 variabel, yakni:

- 1) Variabel Pelayanan dengan isian Baik atau Tidak Baik
- 2) Variabel Kecepatan dengan isian Baik atau Tidak Baik
- 3) Variabel Akses Lokasi dengan isian Mudah atau Sulit
- 4) Variabel Kebersihan dengan isian Ya atau Tidak
- 5) Variabel Rasa dengan isian Enak, Lumayan atau Kurang
- 6) Variabel Harga dengan isian Mahal atau Murah

- e. Analisa Algoritma C4.5
Melakukan proses analisa sesuai tahapan algoritma C4.5 sampai membentuk pohon keputusan *final*.
- f. Pengujian Hasil
Hasil dari langkah 5 akan diuji menggunakan *software* WEKA untuk melihat kecocokan dari hasil analisis.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

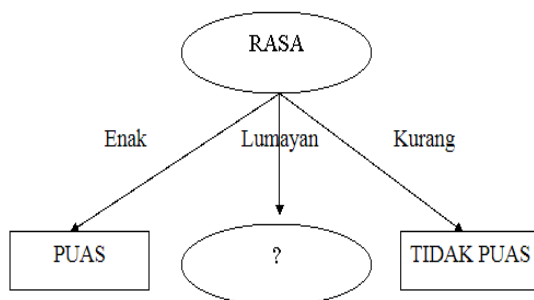
Proses Algoritma C4.5

Berdasarkan dari kuisisioner yang telah dikumpulkan diambil 12 sampel untuk diolah. Hasil dari perhitungan menggunakan rumus 1 dan 2 dengan Gain tertinggi adalah Rasa dengan nilai 0.3659. Rinciannya sebagai berikut:

Tabel 1. Hasil node 1

| Node | | Jumlah Kasus(S) | Puas (S1) | Tidak (S2) | Entropy | Gain |
|------|--------------|-----------------|-----------|------------|---------|--------|
| 1 | Total | 12 | 6 | 6 | 1.0000 | |
| | PELAYANAN | | | | | |
| | Baik | 7 | 5 | 2 | 0.8631 | 0.1957 |
| | Tidak Baik | 5 | 1 | 4 | 0.7219 | |
| | KECEPATAN | | | | | |
| | Baik | 9 | 4 | 5 | 0.9911 | 0.0271 |
| | Tidak Baik | 3 | 2 | 1 | 0.9183 | |
| | AKSES LOKASI | | | | | |
| | Mudah | 10 | 5 | 5 | 1.0000 | 0.0000 |
| | Sulit | 2 | 1 | 1 | 1.0000 | |
| | KEBERSIHAN | | | | | |
| | Ya | 9 | 5 | 4 | 0.9911 | 0.0271 |
| | Tidak | 3 | 1 | 2 | 0.9183 | |
| | RASA | | | | | |
| | Enak | 5 | 4 | 1 | 0.7219 | 0.3659 |
| | Lumayan | 4 | 2 | 2 | 1.0000 | |
| | Kurang | 3 | 0 | 3 | 0.0000 | |
| | HARGA | | | | | |
| | Murah | 7 | 4 | 3 | 0.9852 | 0.0207 |
| | Mahal | 5 | 2 | 3 | 0.9710 | |

Pada pohon keputusan dimana “jika Rasa=Lumayan” maka akan dicari akar selanjutnya. Sedangkan nilai dari Rasa=Enak dan Rasa=Kurang nilai sudah *final*. Hasilnya dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Pohon Keputusan Node 1

Selanjutnya data disaring berdasarkan Rasa=Lumayan, hasilnya tersisa 4 data.

Tabel 2. Data Perhitungan Node 2

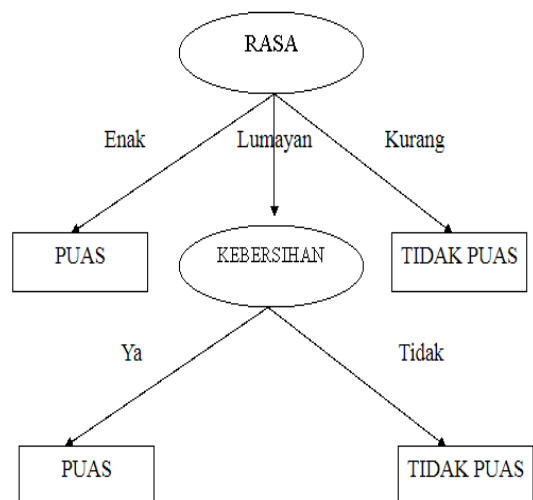
| No. | PELAYANAN | KECEPATAN | AKSES LOKASI | KEBERSIHAN | HARGA | KEPUTUSAN |
|-----|------------|------------|--------------|------------|-------|------------|
| 1 | Baik | Baik | Mudah | Ya | Mahal | Puas |
| 5 | Baik | Baik | Mudah | Tidak | Mahal | Tidak Puas |
| 6 | Baik | Tidak Baik | Mudah | Ya | Murah | Puas |
| 12 | Tidak Baik | Baik | Mudah | Tidak | Murah | Tidak Puas |

Hasil perhitungan untuk Node 2 adalah sebagai berikut:

Tabel 3. Hasil node 2

| Node | | Jumlah Kasus(S) | Puas (S1) | Tidak (S2) | Entropy | Gain |
|------|----------------|-----------------|-----------|------------|---------|--------|
| 2 | Harga(Lumayan) | 4 | 2 | 2 | 1.0000 | |
| | PELAYANAN | | | | | |
| | Baik | 2 | 1 | 1 | 1.0000 | 0.5000 |
| | Tidak Baik | 1 | 0 | 1 | 0.0000 | |
| | KECEPATAN | | | | | |
| | Baik | 3 | 2 | 1 | 0.9183 | 0.3113 |
| | Tidak Baik | 1 | 0 | 1 | 0.0000 | |
| | AKSES LOKASI | | | | | |
| | Mudah | 4 | 2 | 2 | 1.0000 | 0.0000 |
| | Sulit | 0 | 0 | 0 | 0.0000 | |
| | KEBERSIHAN | | | | | |
| | Ya | 2 | 2 | 0 | 0.0000 | 1.0000 |
| | Tidak | 2 | 0 | 2 | 0.0000 | |
| | HARGA | | | | | |
| | Murah | 2 | 1 | 1 | 1.0000 | 0.0000 |
| | Mahal | 2 | 1 | 1 | 1.0000 | |

Didapatkan Gain tertinggi adalah Kebersihan dengan nilai 1. karena isian variabel sudah sesuai jumlah kasus, maka kasus dianggap selesai pada node 2. Hasil posho keputusan sebagai berikut.



Gambar 3. Pohon keputusan node 2

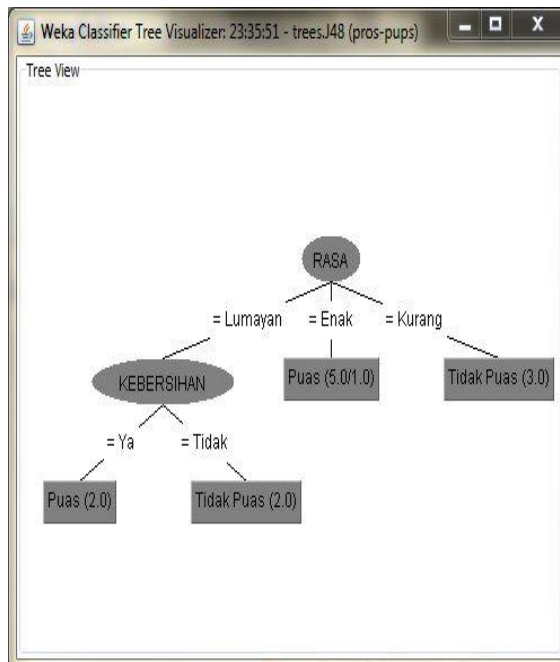
Adapun aturan yang terbentuk adalah sebagai berikut:

- Jika Rasa Enak, maka Konsumen Puas
- Jika Rasa Kurang, maka Konsumen Tidak Puas
- Jika Rasa Lumayan dan Kebersihan Ya maka Konsumen Puas
- Jika Rasa Lumayan dan Kebersihan Tidak, maka Konsumen Tidak Puas

4.2 Pembahasan

Proses WEKA

Hasil dari menggunakan *software* WEKA adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Pohon Keputusan WEKA

Adapun aturan yang terbentuk adalah sebagai berikut:

- Jika Rasa Lumayan dan Kebersihan Ya maka Konsumen Puas
- Jika Rasa Lumayan dan Kebersihan Tidak, maka Konsumen Tidak Puas
- Jika Rasa Enak, maka Konsumen Puas
- Jika Rasa Kurang, maka Konsumen Tidak Puas

Perbandingan Algoritma dan Aplikasi

Aturan yang dihasilkan ataupun yang terbentuk adalah sama. Keduanya menunjukkan dimana variabel yang mempengaruhi untuk kepuasan konsumen adalah Rasa dan Kebersihan.

5. Kesimpulan dan Saran

5.1 Kesimpulan

Algoritma C4.5 terbukti bisa digunakan sebagai metode klasifikasi yang dapat

menganalisis kepuasan konsumen. Pohon keputusan yang terbentuk menghasilkan 2 *rule* yang menjadi acuan penting untuk melihat kepuasan konsumen, yaitu Rasa dan Kebersihan. Rasa secara luas lebih mempengaruhi daripada variabel lainnya. Pada kasus, apabila rasa makanan yang dipesan enak atau sesuai dengan keinginan konsumen, maka konsumen akan merasa puas. Sebaliknya, ada beberapa makanan yang dari segi rasa tidak sesuai dengan keinginan konsumen, maka konsumen jelas merasa tidak puas. Namun, jika rasa dianggap lumayan oleh konsumen, yang artinya konsumen netral, maka dilihat dari faktor kebersihan yang dilakukan oleh karyawan Bakso Akbar.

5.2 Saran

Penambahan variabel sangat diperlukan dalam penelitian lebih lanjut baik di lapangan maupun berdasarkan data yang ada guna menghasilkan *rule* yang tepat.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan terima kasih kepada LPPM Universitas Putera Batam.

Daftar Pustaka

- Dasrman, Arief Soma. 2015. "Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Penawaran Produk Di Batik Putra Ghofur Pekalongan." *JURNAL LITBANG KOTA PEKALONGAN* 8.
- Diza, Farah. 2016. "Pengaruh Kualitas Pelayanan, Kualitas Produk Dan Kepercayaan Terhadap Kepuasan Konsumen (Studi Pada Pt. Fifgroup Cabang Manado)." *Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis Dan Akuntansi* 4(1):109–19.
- Faradillah, Sarah. 2013. "IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK PENGENALAN KARAKTERISTIK TRANSAKSI CUSTOMER DENGAN." 63–70.
- Khade, Anindita A. 2016. "Performing Customer Behavior Analysis Using Big Data Analytics." *Procedia Computer Science* 79:986–92.
- Rohman, Fatchur Ibnu. 2016. "Penerapan Algoritma C4 . 5 Pada Kepuasan Pelanggan Perum DAMRI." *Ibnu Fatchur Rohman* 1–14.
- Selvia Lorena Br Ginting, Wendi Zarman, Ida Hamidah. 2014. "ANALISIS DAN PENERAPAN ALGORITMA C4.5 DALAM DATA MINING UNTUK MEMPREDIKSI MASA STUDI MAHASISWA BERDASARKAN DATA NILAI AKADEMIK." (November).
- Shiddiq, Ahmad, Ratih Kumalasari Niswatin, and Intan Nur Farida. 2018. "Ahmad Shiddiq Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Klasifikasi Decision Tree Di Restoran Dapur Solo (Cabang Kediri)." *Generation Journal* 2(1):9.
- Sijabat, Alimancon. 2015. "Penerapan Data Mining Untuk Pengolahan Data Siswa Dengan

Menggunakan Metode Decision Tree (Studi Kasus : Yayasan Perguruan." V:7–12.

Tania Dian Tri Utami, Dedy Hartama, Agus Perdana Windarto, and Solikhun. 2016. "Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Terhadap Penjualan Air Minum Isi Ulang Dengan Menggunakan Metode Rough Set." *JURASIK (Jurnal Riset Sistem Informasi & Teknik Informatika)* 1(1).