

ANALISIS KEPUASAN KONSUMEN DENGAN ALGORITMA C4.5 PADA UMKM MINIMALL

Indra Wazir¹, Sasa Ani Arnomo²

¹Mahasiswa Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam
email: pb171510022@upbatam.ac.id

ABSTRACT

MiniMall MSMEs is a business that is engaged in the sale of products, including: glassware, clothing, household items, accessories for fashion and electronic equipment in the city of Batam. MiniMall MSMEs take advantage of the e-commerce platform to sell their products. Based on product sales data from March 2020 to February 2021, there was a decrease in the level of sales and this condition is now a problem for MiniMall MSMEs because it can interfere with the continuity of its business. Seeing these problems, the authors want to analyze the consumer satisfaction of the MiniMall MSMEs because the level of product sales is basically related to customer satisfaction. The implementation of the analysis in the study was carried out using data mining techniques with the C4.5 algorithm. The analysis was carried out by performing manual calculations using the gain and entropy formula of the C4.5 algorithm and using the WEKA version 3.9.5 application to ensure the correctness and accuracy of the manual calculations. It is concluded that the customer satisfaction of the MiniMall MSMEs is proven to be analyzed using data mining with the algorithm from C4.5 and the results of the research can be used to help increase product sales. In addition, the decision tree and the results of calculations manually using the gain and entropy formula of the C4.5 algorithm have the same results as data testing using the WEKA application version 3.9.5, so it can be said that the results of research through the use of the WEKA application and manual calculations are the same. correct and accurate, making it easier for researchers when analyzing customer satisfaction data derived from questionnaires. The results showed that the indicators of product availability, product quality and delivery accuracy significantly affected consumer satisfaction of the MiniMall MSMEs.

Keywords: Analysis, Customer Satisfaction, C4.5 Algorithm, WEKA Application

PENDAHULUAN

UMKM MiniMall ialah Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah yang berjalan dalam aspek penjualan barang, meliputi barang pecah belah, pakaian, perlengkapan rumah tangga, aksesoris untuk fashion serta peralatan elektronik yang berada di kota Batam. Meskipun kondisi persaingan

bisnis, khususnya di kota Batam begitu ketat namun UMKM MiniMall merupakan salah satu UMKM yang mampu bertahan dan terus berusaha meningkatkan penjualan produknya dengan memanfaatkan platform e-commerce untuk memasarkan produknya. UMKM MiniMall membutuhkan informasi

mengenai faktor-faktor yang mempengaruhi penurunan penjualan barang. Diketahui bahwa, kondisi kepuasan konsumen dapat mengalami perubahan karena ketika konsumen melakukan pembelian produk dan produk tersebut tidak sesuai dengan harapan pasca konsumen membeli maka kemungkinan yang terjadi adalah konsumen tidak puas dan konsumen tersebut tidak akan kembali melakukan pembelian, namun apabila produk yang dibeli memenuhi harapannya, maka konsumen akan puas dan konsumen tersebut akan kembali melakukan pembelian (Azwanti & Elisa, 2020). Berdasarkan penjelasan tersebut, menyimpulkan bahwa permasalahan mengenai penurunan tingkat penjualan yang dialami UMKM MiniMall berhubungan dengan kondisi kepuasan konsumen. Untuk melakukan analisis kepuasan konsumen pada UMKM MiniMall, 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 (Alawiah et al., 2021). Berdasarkan adanya masalah yang terjadi, untuk menaikkan penjualan barang atau produk dari UMKM MiniMall melalui peningkatan kepuasan konsumen sehingga penelitian ini dilaksanakan dengan judul "Analisis kepuasan konsumen dengan algoritma C4.5 pada UMKM MiniMall".

KAJIAN TEORI

1. Data mining

Data mining ialah tahap penganalisisan yang digunakan untuk menganalisis kondisi pasar dan memprediksi jumlah produksi yang tepat bagi sebuah produk dari database (Supriyadi, D., & Safitri,

2020). Data mining ialah tahapan menemukan informasi penting yang terdapat di kumpulan database yang besar (Rumahorbo & Arnomo, 2020).

2. Kepuasan Konsumen

Pada dasarnya, konsumen memiliki sebuah harapan terkait barang yang dibeli dan ketika harapan telah dipenuhi, sehingga pemakai merasa senang (Kurniyawati, E., & Ratno, 2020). Puas ialah hal yang dirasakan bahagia maupun kesedihan sesudah mempunyai serta memakai barang tersebut. Pada dasarnya, konsumen ingin merasa puas akan kinerja dari produk yang digunakan atau dibelinya dan kebutuhan akan rasa puas tersebut akan terus meningkat (Marpaung, B., & Mekaniwati, 2020). Saat ingin membuat konsumen merasa puas maka pemilik dari bisnis pada dasarnya sangat perlu untuk mengetahui berbagai hal terkait produk atau jasa yang dijual kepada konsumen serta mengetahui berbagai hal yang diperkirakan dapat membuat konsumen tersebut merasa puas (Azwanti & Elisa, 2020).

Rasa puas yang dialami konsumen pada dasarnya dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor dan faktor tersebut, meliputi:

a. Kualitas Produk

Berhubungan dengan kinerja atau kemampuan yang diberikan atau dapat dihasilkan oleh jasa atau sebuah produk (Marpaung, B., & Mekaniwati, 2020)

b. Harga

Faktor ini berkaitan dengan nilai yang diberikan oleh produsen selaku penjual produk atau pihak yang memberikan jasa kepada konsumen (Marpaung, B., & Mekaniwati, 2020)

c. Promosi

Kegiatan yang dilakukan oleh pemilik bisnis dengan tujuan untuk mendorong

minat beli dari konsumen terhadap jasa atau produk yang ditawarkan oleh produsen (Marpaung, B., & Mekaniwati, 2020)

d. Ketersediaan Produk

Kesiapan suatu sarana baik berupa tenaga atau barang untuk dapat digunakan dalam suatu waktu tertentu (Nurmiwiyati, Oktrivina DS, A., Arionang, M., 2020).

e. Ketepatan Pengiriman

Waktu sampainya produk yang sesuai dengan estimasi atau perkiraan waktu yang diberikan oleh pihak penjual dari produk (Hafizha et al., 2019).

f. Penanganan Keluhan

Sebuah tindakan yang diberikan kepada konsumen pada saat konsumen memberikan ekspresi negatif akibat ketidaksesuaian kenyataan dengan harapan terkait barang atau jasa (Kurniyawati, E., & Ratno, 2020).

3. Aplikasi Weka

Aplikasi WEKA adalah sistem yang digunakan untuk melakukan pekerjaan dalam perbandingan terhadap algoritma dari mesin pembelajaran atau *machine learning* dalam penggunaan teknik data mining (Effendy, F., 2018).

4. Metode Algoritma K-Means

Mengurangi variasi pada sebuah kelompok dan mengoptimalkan variasi antar kelompok merupakan tujuan dari proses pengelompokan yang dilakukan algoritma K-Means (Nanda, A. P., Pramono, D. E. H., & Hartati, 2020).

5. Regresi Linier Berganda

fungsi dari metode ini adalah mengekspresikan kelas sebagai kombinasi linear dari atribut serta melalui penggunaan bobot yang sebelumnya sudah ditetapkan

(Triyanto, E., Sismoro, H., & Laksito, 2019).

METODE PENELITIAN

Dalam pelaksanaan penelitian kepuasan konsumen pada UMKM MiniMall, digunakan rencana yang berisi langkah-langkah untuk memberikan arah dalam membahas permasalahan penelitian. Gambaran mengenai rancangan dari penelitian yang dilakukan, seperti gambar berikut.



Gambar 1. Desain Penelitian

Penjelasan mengenai gambar desain dari penelitian diatas, sebagai berikut:

1. Menjelaskan Permasalahan Penelitian yaitu terdapat kondisi penurunan penjualan barang dan kebutuhan akan informasi mengenai kepuasan konsumen pada UMKM MiniMall.
2. Analisis Permasalahan Setelah mendapatkan permasalahan, maka ditetapkan keputusan untuk melakukan analisis kepuasan konsumen sehingga informasi yang dihasilkan dapat menjadi pedoman

- dalam membuat kebijakan bagi UMKM MiniMall sehingga dapat kembali meningkatkan penjualannya.
3. Mempelajari Beberapa Referensi Dari Jurnal Penelitian maka dilakukan proses pencarian informasi seperti jurnal penelitian yang membahas mengenai analisa kepuasan konsumen. Sehingga pada akhirnya, penelitian ini dilakukan menggunakan algoritma C4.5 dan beberapa indikator yang dapat memberikan pengaruh kepada kepuasan konsumen.
 4. Melakukan Pengumpulan Data dengan memberikan kuesioner kepada sampel penelitian, yaitu konsumen dari UMKM Minimall.
 5. Analisa Kepuasan Konsumen Dengan Algoritma C4.5 mulai dari proses pembuatan struktur decision tree hingga menghasilkan pola berupa aturan dari kepuasan konsumen.
 6. Mengelola Data Menggunakan Algoritma C4.5, dilakukan perhitungan nilai gain tertinggi dan hasilnya menjadi acuan dalam membuat decision tree.
 7. Pengujian Hasil secara manual menggunakan algoritma C4.5 dengan memanfaatkan aplikasi WEKA versi 3.9.5.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil
Penganalisaan analisa kepuasan konsumen dengan melakukan perhitungan menggunakan algoritma C4.5 dan aplikasi WEKA dengan versi 3.9.5 sama dengan aturan yang dihasilkan pada saat membuat klasifikasi data.
2. Pembahasan
Penyebaran kuesioner dilakukan dengan memberikan kuesioner yang

dibuat berdasarkan indikator yang berasal dari beberapa penelitian terdahulu, meliputi: kualitas produk, harga, promosi, ketersediaan, ketepatan pengiriman serta penanganan keluhan. Agar pembahasan menjadi lebih jelas, penulis akan menguraikan beberapa proses dalam menilai kepuasan konsumen UMKM MiniMall, sebagai berikut:

1. Pembersihan data dengan menghapus indikator kategori produk yang paling diminati konsumen UMKM MiniMall.
2. Seleksi data dengan metode purposive sampling, yaitu konsumen UMKM MiniMall dengan jumlah sebanyak 50 data.
3. Transformasi data yang diproses dan diubah menjadi aturan dan pola tertentu sebelum dilakukan pengolahan dan dikelompokkan berdasarkan atribut yaitu:

Tabel 1. Atribut

Atribut	Keterangan	Klasifikasi
Kualitas Produk	Tahan Lama	Aw
	Mudah Rusak	MR
Harga	Murah	MRH
	Sesuai Harga Pasaran	SHP
	Mahal	MHL
Promosi	Menarik	ML
	Tidak Menarik	TM
Ketersediaan Produk	Selalu Tersedia	SR
	Sering Kosong	SK
Ketepatan Pengiriman	Tepat Waktu	TW
	Sering Terlambat	SL
Penanganan Keluhan	Baik Dan Respon Cepat	BRC

	Buruk Dan Respon Lambat	BRL
--	-------------------------	-----

Sumber: (Penulis, 2021)

Pohon Keputusan

Memakai algoritma klasifikasi lebih terkenal serta mempengaruhi bidang sistem informasi, yang dipergunakan dalam merancang pohon prediksi penganalisan. (Putri & Arnomo, 2020) Pemilihan atribut pada *root node*, berasal daripada nilai *gain* yang paling tinggi pada tiap atribut yang dipergunakan. Dari data pada tabel 4.10 dan tabel 4.11, mengetahui keputusan puas dari konsumen terdapat 19 kasus dan tidak

puas (Tpuas) berjumlah 31 kasus sehingga terdapat total 50 kasus. Selanjutnya, dilakukan perhitungan *entropy* total dan rumusnya sebagai berikut.

$$Entropy\ total = \left(-\frac{19}{50} * \log_2\left(\frac{19}{50}\right)\right) + \left(-\frac{31}{50} * \log_2\left(\frac{31}{50}\right)\right) = 0,9580$$

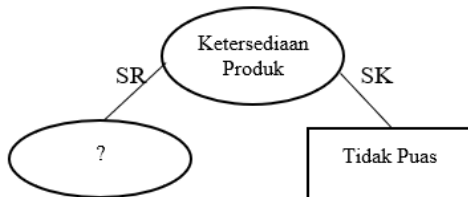
Setelah penulis selesai menjelaskan nilai dari masing-masing atribut yaitu nilai *entropy* dan nilai *gain*, penulis membuat penjelasan hasil yang sudah didapatkan menggunakan tabel seperti berikut.

Tabel 2. Hasil Perhitungan Pada Node Pertama

	Kasus	Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain	
Total	50	19	31	0,9580		
Kualitas Produk						
Tahan Lama	AW	37	19	18	0,9994	0,2184
Mudah Rusak	MR	13	0	13	0	
Harga						
Murah	MRH	10	0	10	0	0,1595
Sesuai Harga Pasaran	SHP	23	11	12	0,9986	
Mahal	MHL	17	8	9	0,9975	
Promosi						
Menarik	MI	35	18	17	0,9994	0,1524
Tidak Menarik	TM	15	1	14	0,3533	
Ketersediaan Produk						
Selalu Tersedia	SR	26	19	7	0,8403	0,5210
Sering Kosong	SK	24	0	24	0	
Ketepatan Pengiriman						
Tepat Waktu	TW	32	19	13	0,9744	0,3343
Sering Terlambat	SL	18	0	18	0	
Penanganan Keluhan						
Baik dan Respon Cepat	BRC	30	13	17	0,9871	0,0132
Buruk dan Respon Lambat	BRL	20	6	14	0,8812	

Berdasarkan penguraian pada tabel 2, bisa diperoleh informasi ketersediaan produk memiliki nilai *gain* paling tinggi, dengan nilai sebesar 0,5210. Alhasil *root node* di pohon keputusan saat ini dari

atribut ketersediaan produk, seperti gambar di samping.



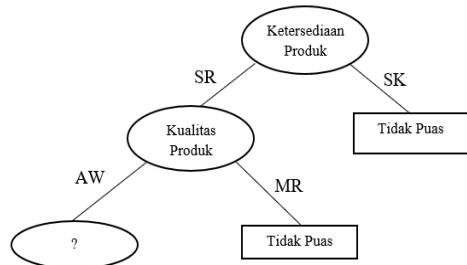
Gambar 2. Pohon Keputusan Pada Node Pertama
Sumber: Penulis, 2021

Tabel 3. Hasil Perhitungan Pada Node Kedua

	Kasus		Puas	Tidak Puan	Entropy	Gain
Total	26		19	7	0,8403	
Ketersediaan Produk (SR) dan Kualitas Produk						
Tahan Lama	AW	21	19	2	0,4537	0,4738
Mudah Rusak	MR	5	0	5	0	
Ketersediaan Produk (SR) dan Harga						
Murah	MRH	3	0	3	0	0,2625
Standar	SHP	14	11	3	0,7495	
Mahal	MHL	9	8	1	0,5032	
Ketersediaan Produk (SR) dan Penanganan Keluhan						
Baik dan Respon Cepat	BRC	17	13	4	0,7871	0,0078
Buruk dan Respon Lambat	BRL	9	6	3	0,9182	
Total	26		19	7	0,8403	
Ketersediaan Produk (SR) dan Ketepatan Pengiriman						
Tepat Waktu	TW	22	19	3	0,5746	0,3541
Sering Terlambat	SL	4	0	4	0	
Ketersediaan Produk (SR) dan Promosi						
Menarik	MI	25	18	7	0,8554	0,0178
Tidak Menarik	TM	1	1	0	0	

Sumber: (Penulis, 2021)

Berdasarkan penguraian pada tabel 3, bisa diperoleh informasi kualitas produk memiliki nilai gain paling tinggi, dengan nilai sebesar 0,4738. Alhasil root node di pohon keputusan saat ini dari atribut kualitas produk, seperti gambar di samping.



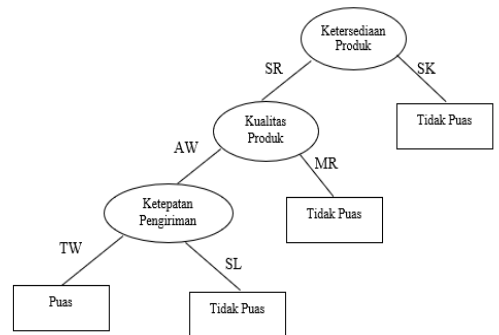
Gambar 3. Pohon Keputusan Pada Node Kedua
Sumber: Penulis, 2021

Tabel 4. Hasil Perhitungan Pada Node Ketiga

	Jumlah Kasus		Puas	Tidak Puas	Entropy	Gain
Total	21		19	2	0,4537	
Ketersediaan Produk (SR), Kualitas Produk (AW) dan Promosi						
Menarik	MI	20	18	2	0,4689	0,0070
Tidak Menarik	TM	1	1	0	0	
Ketersediaan Produk (SR), Kualitas Produk (AW) dan Harga						
Murah	MRH	1	0	1	0	0,2380
Sesuai harga pasaran	SHP	11	11	0	0	
Mahal	MHL	9	8	1	0,5032	
Ketersediaan Produk (SR), Kualitas Produk (AW) dan Ketepatan Pengiriman						
Tepat Waktu	TW	19	19	0	0	0,4537
Sering Terlambat	SL	2	0	2	0	
Ketersediaan Produk (SR), Kualitas Produk (AW) dan Penanganan Keluhan						
Baik dan Respon Cepat	BRC	15	13	2	0,5665	0,0490
Buruk dan Respon Lambat	BRL	6	6	0	0	

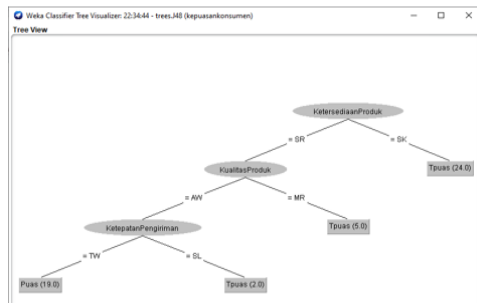
Sumber: (Penulis, 2021)

Berdasarkan penguraian pada tabel 4, bisa diperoleh informasi ketepatan pengiriman memiliki nilai gain paling tinggi, dengan nilai sebesar 0,4537. Sehingga, atribut dari ketepatan pengiriman akan menjadi turunan terakhir dalam pohon keputusan karena nilai entropy dari atribut ketepatan pengiriman menghasilkan nilai 0. Alhasil root node di pohon keputusan saat ini dari atribut kualitas produk, seperti gambar di samping.



Gambar 4. Pohon Keputusan Pada Node Ketiga
Sumber: Penulis, 2021

Tampilan dari pohon keputusan yang dihasilkan melalui penggunaan aplikasi WEKA versi 3.9.5, sebagai berikut.



Gambar 5. Hasil . Hasil Pohon Keputusan Dengan Aplikasi Weka Versi 3.9.5
Sumber: (Penulis, 2021)

SIMPULAN

Simpulan yang didapatkan dari hasil :

1. Kepuasan konsumen UMKM MiniMall terbukti dapat dianalisis melalui teknik data mining memakai algoritma dari C4.5. dan digunakan membantu UMKM Minimall dalam meningkatkan penjualan produknya yaitu melalui peningkatan kepuasan konsumen.
2. Sesuai hasil penelitian, maka dibuat aturan untuk mengetahui kepuasan konsumen dari UMKM MiniMall :
 - a. Jika produk yang dijual UMKM MiniMall sering kosong, maka konsumen tidak puas.
 - b. Jika produk yang dijual UMKM MiniMall selalu tersedia dan produk mudah rusak, maka konsumen tidak puas.
 - c. Jika produk yang dijual UMKM MiniMall selalu tersedia dan produk tahan lama namun pengiriman sering terlambat, maka konsumen tidak puas.
 - d. Jika produk yang dijual UMKM MiniMall selalu tersedia dan produk tahan lama serta pengiriman tepat waktu, maka konsumen puas.

3. Berdasarkan hasil analisis data kepuasan konsumen UMKM MiniMall dengan perhitungan manual memakai rumus gain dan entropy algoritma C4.5 terdapat atribut yang mempunyai nilai gain paling tinggi yang memberikan pengaruh besar terhadap peningkatan kepuasan konsumen UMKM MiniMall sehingga dapat dijadikan node untuk membuat pohon keputusan. Beberapa indikator meliputi: ketersediaan produk, kualitas produk dan ketepatan pengiriman. Selanjutnya, pohon keputusan yang dihasilkan melalui aplikasi WEKA 3.9.5 sama dengan perhitungan secara manual menggunakan rumus entropy dan gain algoritma C4.5 sehingga dapat dipastikan ketersediaan produk, kualitas produk dan ketepatan pengiriman merupakan indikator yang memberikan pengaruh besar kepada peningkatan kepuasan konsumen UMKM MiniMall.

DAFTAR PUSTAKA

- Alawiah, R. H., Saifullah, & Damanik, I. S. (2021). Analisis Kepuasan Konsumen Terhadap Pelayanan Bengkel Menggunakan Metode Algoritma C4.5. *Jurnal Penerapan Sistem Informasi (Komputer & Manajemen)*, 2(1), 31–38.
- Azwanti, N., & Elisa, E. (2020). Analisa Kepuasan Konsumen Menggunakan Algoritma C4.5. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Sosial Dan Teknologi*, 3, 126–131.
- Effendy, F., & P. (2018). *Klasifikasi Rumah Tangga Miskin Menggunakan Ordinal Class Classifier*. 4(1), 30–36.
- Marpaung, B., & Mekaniwati, A. (2020). Pengaruh Kualitas Produk, Harga,

Promosi dan Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen serta Dampaknya Pada Keputusan Pembelian. *Jurnal Ilmiah Manajemen Kesatuan*, 8(1), 29–38.

Nanda, A. P., Pramono, D. E. H., & Hartati, S. (2020). Menentukan Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Pelayanan Akademik Menggunakan Metode Algoritma K-Means. *Jurnal Sistem Informasi Dan Telematika*, 11(1), 23–28.



Nurmiwiyati, Oktrivina DS, A., Aritonang, M., & K. (2020). Pengaruh Ketersediaan Obat dan Kualitas Pelayanan Farmasi terhadap Kepuasan dan Loyalitas Pasien Rawat Jalan (Studi pada Rumah Sakit Ibu dan Anak PKU Muhammadiyah Cipondoh, Tangerang). *Jurnal Surya Medika*, 6(1), 32–38.

Putri, S. M., & Arnomo, S. A. (2020). Penerapan Algoritma C4.5 Untuk Prediksi Kualitas Pelayanan Terhadap Kepuasan Konsumen(Studi Kasus:Hinet Batam). *Journal of Information System Research (JOSH)*, 1(2), 70–76.

Rumahorbo, N. R. S. S., & Arnomo, S. A. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Market Basket AnalysisMenggunakan Asosiation RulesPada Minimarket 212 Mart Batam. *Journal of Information Sistem Research (JOSH)*, 1(4), 305–310.

Supriyadi, D., & Safitri, S. T. (2020). *Technology, The Application of C4 . 5 Algorithm to Classify the User Satisfaction of Online Learning System. International Journal of Information System and.* 3(2)(323–331).

Triyanto, E., Sismoro, H., & Laksito, A. D. (2019). Implementasi Algoritma Regresi Linear Berganda Untuk Memprediksi Produksi Padi Di Kabupaten Bantul. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Univrab*, 4(2), 73–86.

	<p>Biodata Penulis pertama, Indra Wazir, Merupakan mahasiswa Prodi Sistem Informasi, Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata Penulis kedua, Sasa Ani Arnomo, S.Kom., M.SI., merupakan Dosen Prodi Sistem Informasi Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang sistem informasi</p>