

Hasil Cek

by Laila Isyriyah

Submission date: 03-Jan-2024 04:01PM (UTC+0700)

Submission ID: 2266360186

File name: Jurnal_Laila_I_Imam_B_Febry_E_P.docx (970.77K)

Word count: 3313

Character count: 19870

**PREDIKSI LOYALITAS PELANGGAN PADA FAST MOVING
CONSUMER GOODS MENGGUNAKAN KLASIFIKASI METODE
C4.5**

**PREDICTING CUSTOMER LOYALTY ON FAST MOVING
CONSUMER GOODS USING C4.5 CLASSIFICATION METHOD**

**Laila Isyriyah¹
Imam Baihaqi²
Febry Eka Purwiantono³**

^{1,2}Informatika, STIKI Malang, Indonesia

³Sistem Informasi D-3, STIKI Malang, Indonesia

laila@stiki.ac.id, imam.baihaqi2396@gmail.com febry@stiki.ac.id

Penulis

Korespondensi:

Laila Isyriyah

laila@stiki.ac.id

Riwayat Artikel:

Diterima :
Direview :
Disetujui :
Terbit :

ABSTRAK

Mie instan merupakan salah satu produk makanan dari industri *Fast Moving Customer Goods* (FMCG) yang mana industri yang cukup besar di Indonesia. Namun, persaingan tidak bisa dihindari. Sehingga untuk memenangkan persaingan dari perusahaan lainnya, majamen perusahaan dituntut untuk menentukan strategi mempertahankan loyalitas konsumen. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah membuat suatu aplikasi untuk melakukan prediksi terhadap loyalitas pelanggan. Menentukan atribut yang berpengaruh dengan menerapkan Data Mining Klasifikasi dalam bentuk pohon keputusan. Metode aplikasi yang digunakan dalam Klasifikasi untuk prediksi adalah metode C4.5. Dalam algoritma C4.5 dilakukan perhitungan *entropy* dan *information gain* dimana atribut loyalitas pelanggan sebagai atribut tujuan (*class*), sedangkan harga, kemasan, citarasa, variasi, iklan, distribusi, dan kualitas sebagai atribut sumber untuk memperoleh node akar dan node lainnya. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dengan menggunakan metode C4.5 menghasilkan akurasi 97.5%, jadi metode C4.5 dapat digunakan untuk membantu manajemen perusahaan mie instan dalam rangka menentukan strategi mempertahankan loyalitas konsumen.

Kata Kunci: *Prediksi, C4.5, Loyalitas Pelanggan, Data Mining, Klasifikasi.*

ABSTRACT

28

Instant noodles are one of the food products from the *Fast Moving Customer Goods* (FMCG) industry which is a fairly large industry in Indonesia. However, competition is inevitable. So to win the competition from other companies, company management is required to determine a strategi to maintain customer loyalty. Therefore, the purpose of this study is to create an application to predict customer loyalty and determine the influential attributes by applying Data Mining Classification in the form of a decision tree. The application method used in Classification for prediction is the C4.5 method. In the C4.5 algorithm, entropy and information gain are calculated where customer loyalty is the attribute of destination (*class*), while price, packaging, taste, variety, advertising, distribution, and quality are the source attributes to obtain the root node and other nodes. The results of the study show that the application using the C4.5 method produces an accuracy of 97.5%, so the C4.5 method can be used to assist the management of instant noodle companies in order to determine strategies to maintain consumer loyalty.

Keyword : *Prediction, C4.5, Customer Loyalty, Data Mining, Classification.*

1. PENDAHULUAN

Jasa penjualan mie instan membutuhkan adanya rancangan sistem yang akan diberikan kepada pelanggan untuk tetap mempertahankan loyalitas pelanggan pada perusahaan tersebut, dengan perkembangan teknologi persaingan antara penyedia jasa penjualan mie instan semakin ketat dengan adanya E-commerce yang menyediakan berbagai jasa penjualan mie instan. Perusahaan harus mampu mempertahankan sistem pasar yang menjadi sasaran dengan meningkatkan kualitas dari pelayanannya. Pelayanan yang berkualitas akan memberikan kepuasan bagi para pelanggan terhadap produk mie instan. Pelanggan yang telah mencapai kepuasan dalam pelayanan perusahaan akan mudah sekali mengajak teman, saudara atau orang lain dengan pengalaman mereka dalam menggunakan perusahaan mie instan. Pelanggan yang tidak puas akan menyebabkan pelanggan tersebut beralih ke perusahaan mie instan yang lain, kemungkinan besar akan bercerita kepada orang lain atas pelayanan yang dia dapatkan. Kepuasan pelanggan merupakan kelebihan dari yang diharapkan perusahaan mie instan untuk memenuhi keinginan dari pelanggan

Perusahaan pangan, terutama produksi *Fast Moving Consumer Goods* (FMCG), sukses membantu 30% sampai dengan tahun 2023 akan produksi Produk Domestik Bruto (PDB). Di Indonesia, *Fast Moving Customer Goods* (FMCG) ialah salah satu perusahaan utama. Sektor FMCG adalah sektor yang mempunyai permintaan konsumen yang perlu bergerak dengan sangat cepat atau barang yang cepat habis. Produk FMCG memiliki umur yang relatif pendek karena sifatnya yang mudah rusak. FMCG juga diklasifikasikan secara terpisah, termasuk produksi obat-obatan (farmasi), produk elektronik, produksi makanan dan minuman kemasan.

Menurut beberapa data, industri FMCG memiliki pasar yang cukup besar di Indonesia. Sehingga untuk memenangkan persaingan yang dihadapi perusahaan, manajemen perusahaan harus lebih berhati-hati dalam menentukan strategi bersaingnya. Manajemen suatu perusahaan harus mampu mengembangkan dan menerapkan teknik pemasaran yang dapat mewujudkan, menjaga dan menumbuhkan loyalitas konsumen dengan demikian dapat menghasilkan loyalitas konsumen yang kuat atas barang yang dipasok. Setiap pemasar menawarkan berbagai manfaat dan daya tarik produk untuk memuaskan pelanggan. Produk makanan dan minuman, misalnya, merupakan salah satu jenis

produk FMCG yang ada. Seiring berjalannya waktu, pasar makanan instan, khususnya mie instan, telah tumbuh dan berkembang dengan menyediakan berbagai macam pilihan.

Mie instan telah menjadi makanan pokok masyarakat Indonesia. Ada kecenderungan menganggapnya berbahaya bagi kesehatan, tapi kebiasaan makan mie instan sepertinya sulit dihilangkan. Alhasil, penjualan mie instan tidak akan menurun. Menurut Asosiasi Mie Instan Dunia (WINA), per 13 Mei 2022, konsumsi mi instan di Indonesia sebesar 13,27 miliar porsi pada 2021, Jumlah tersebut naik 5,05% dibandingkan pada tahun sebelumnya yang sebanyak 12,64 miliar porsi. Posisi Indonesia berada tepat di bawah China/Hong Kong dengan konsumsi mi instan sebesar 43,99 miliar porsi pada tahun lalu. Artikel ini telah tayang di DataIndonesia.id dengan judul "Konsumsi Mi Instan Indonesia Terbesar Kedua di Dunia pada 2021". Author: Monavia Ayu Rizaty. Editor: Dimas Bayu. Klik selengkapnya di sini: <https://dataindonesia.id/varia/detail/konsumsi-mi-instan-indonesia-terbesar-kedua-di-dunia-pada-2021>.

Jurnal penelitian sebelumnya dipakai untuk prediksi loyalitas pelanggan data seluler dimaksudkan untuk menerapkan versi klasifikasi pohon keputusan untuk memprediksi loyalitas pelanggan dan melihat variabel yang paling berpengaruh. Tujuan dalam ulasan ini yaitu pelanggan dari data seluler. Data yang digunakan adalah data utama dari kuisisioner disebarluaskan yang berupa pertanyaan. Teknik yang dipakai untuk prediksi menerapkan metode C4.5. Pada algoritma C4.5 dilakukan perhitungan untuk mencari entropy dan information gain dimana atribut loyalitas dari pelanggan data seluler sebagai atribut tujuan sedangkan atribut lainnya sebagai atribut sumber untuk menentukan node akar dan node lainnya. Berdasarkan hasil klasifikasi menggunakan metode algoritma C4.5 menghasilkan akurasi mencapai 97.5%, yang memastikan bahwa algoritma C4.5 cocok digunakan untuk mengukur tingkat loyalitas pelanggan data seluler (Santoso, 2011).

Sebab itu, tujuan dari penelitian ini dimaksudkan dapat membantu perusahaan mie instan untuk memprediksi loyalitas konsumen terhadap produk yang ditawarkan dengan cara survey kepada para konsumen mie instan dengan menyebarkan kuisisioner berupa pertanyaan. Untuk itu peneliti menggunakan *data mining* dengan menggunakan metode C4.5.

Data mining merupakan sebutan yang dipakai pada proses menciptakan pengetahuan dalam database. Metode mengekstraksi dan mengenali informasi yang berguna dan mengumpulkan pengetahuan dari database besar memerlukan metode *statistical*, *mathematical*, *artificial intelligence*, dan *machine learning* dikenal sebagai Data Mining.

Oleh karena itu, perlu adanya aplikasi desktop yang memungkinkan manager perusahaan lebih mudah memprediksi variabel yang paling berpengaruh dengan menggunakan metode C4.5. Metode C4.5 menurut Ibnu Fatchur Rohman (2015) ialah algoritma pembentuk sebuah *Decision Tree* (Pohon Keputusan) dan baik untuk memprediksi kepuasan pelanggan pada suatu perusahaan. Pohon keputusan adalah salah satu dari tekniksistem prediksi dan klasifikasi. Pohon keputusan membantu dalam eksplorasi data dan penemuan hubungan potensial antara sejumlah variabel input dan variabel tujuan. Teknik *decision tree* melibatkan mengonversikan bentuk data dalam bentuk versi *tree*, mengubah versi *tree* menjadi *rules*, dan memudahkan *rules*.

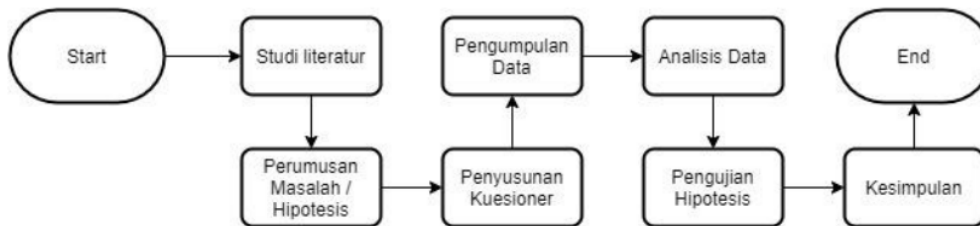
Algoritma C4.5 menghitung *entropy* dan *information gain*, dimana loyalitas konsumen adalah atribut tujuan (class) dan harga, kemasan, citarasa, variasi, iklan, distribusi, dan kualitas adalah atribut input untuk mendapatkan simpul akar dan node lainnya.

Berdasarkan permasalahan yang sudah dipaparkan di atas maka penelitian ini akan dibuat dengan judul "Prediksi Loyalitas Pelanggan Pada Fast Moving Consumer Goods Menggunakan Klasifikasi Metode C4.5" perancangan aplikasi ini diharapkan manager perusahaan dapat mendapatkan data yang efektif, efisien, mudah, dan menguntungkan dalam menentukan strategi.

2. METODE PENELITIAN

A. Rancangan Kegiatan

Adapun rancangan kegiatan yang akan dilaksanakan dalam kegiatan penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1 dibawah ini.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahapan dimulai dari studi literature terlebih dahulu dengan membaca referensi yang terkait dengan penelitian ini selanjutnya merumuskan masalah dari penelitian yang akan dilakukan setelah itu baru dilakukan penyusunan kuisisioner kepada pelanggan mie instan untuk menggali informasi terkait penelitian ini. Pada tahap pengumpulan data, dikumpulkan beberapa data yang berhubungan dengan atribut penentu untuk loyalitas pelanggan mie instan, setelah itu tahap analisa sistem dimana pada tahap ini dianalisis kebutuhan sistem yang nanti akan dibuat samapi dengan ke tahap perancangan sistem yaitu dibuat program sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Selanjutnya tahap pengujian hipotesa, dari hasil diatas yaitu tahap implementasi yang sudah dilakukan kemudian dilakukan proses pengujian program untuk menemukan kekurangannya, dan dilakukan proses revisi untuk menemukan hasil yang sesuai dengan persyaratan yang ada. Tahap terakhir adalah kesimpulan dari hasil pengujian hipotesa yang telah dilakukan.

B. Ruang Lingkup

Berkaitan dengan rancangan kegiatan di atas, maka ruang lingkupnya adalah sistem yang akan dibuat menggunakan data mining klasifikasi dengan metode C4.5., data sample yang diolah berjumlah 400 yang berasal dari survey terhadap konsumen FMCG yaitu mie instan dengan 7 atribut yang akan dipakai, diantaranya adalah harga, kemasan, citarasa, variasi, iklan, distribusi, dan kualitas. Sistem yang hendak dibangun berbasis desktop memakai Bahasa pemrograman Java.

C. Bahan dan Alat Utama

Adapun bahan dan alat utama yang diperlukan dengan tujuan agar pemeriksaan penelitian yang akan dilakukan bisa berjalan lancar dan baik.

Perangkat Keras (Hardware)

Instrumen digunakan pada penelitian ini yaitu dengan spesifikasi :

- AMD A12-9720P, ~2.70GHz
- Ram 8 GB
- 2 Tera HDD
- AMD Radeon 7 Graphics

Perangkat Lunak (Software)

Software yang diperlukan pada penelitian ini yaitu :

- Windows 10 64bit sebagai Sistem Operasi.
- Microsoft Word 2019 sebagai media penulisan laporan.
- Microsoft Excel 2019 sebagai media penulisan data dan perhitungan manual.
- WEKA 3.8.5 digunakan untuk melihat hasil akurasi dan algoritma C4.5 dari data yang diteliti.
- XAMPP v3.2.4 digunakan untuk membuat database dan mengelola data dari penelitian.

Prediksi Loyalitas Pelanggan Pada Fast Moving Cosumer Goods Menggunakan Klasifikasi Metode C4.5

- Netbeans IDE 12.2 digunakan sebagai editor dalam pembuatan program.

D. Tempat

Adapun lokasi penelitian ini bertempat di STIKI Malang Jalan Tidar No. 100 kelurahan Karangbesuki kecamatan Sukun Kota Malang provinsi Jawa Timur

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang peneliti gunakan dalam penelitian ini adalah data kuesioner. Untuk menentukan jumlah data yang dibutuhkan peneliti menggunakan metode Solvin (Sevilla et. al., 1960:182), sebagai berikut :

$$n = \frac{N}{1 + N e^2} \quad [1]$$

Keterangan :

n : Jumlah sampel

N : Jumlah Populasi

e = Margin of Error (sig. =0.05 atau nilai presisi 95%)

Jumlah penduduk Indonesia berdasarkan Kementerian Perencanaan Pembangunan Nasional (Bappenas) pada tahun 2021 adalah 265 juta jiwa. Maka jumlah sampel dari penelitian ini berdasarkan rumus Slovin tersebut sebagai berikut :

$$n = \frac{265000000}{1 + 265000000 (0.05)^2} = \frac{265000000}{1 + 662500} = 399,999 \quad [2]$$

Dengan demikian, jumlah sampel dari penelitian ini berdasarkan metode Slovin yang digunakan sebesar 399.999 dibulatkan menjadi 400 data.

Data yang didapatkan dari pembagian kuesioner secara online yaitu sebanyak 400 data kuesioner. Data yang dikumpulkan yaitu data kuesioner yang dibagikan kepada pelanggan mie instan di Indonesia dengan atribut nama, jenis kelamin, umur, harga, kemasan, citarasa, variasi, iklan, distribusi, kualitas produk, loyalitas.

Data kuisisioner yang diperoleh dari responden yang berupa pertanyaan tentang kepuasan pelanggan pada perusahaan mie instan, untuk setiap atribut diberikan nilai untuk bisa menentukan puas atau tidak puasnya responden di hitung berdasarkan nilai yang dihasilkan, nilai tersebut sebagai berikut :

1 = STS = Sangat Tidak Setuju

2 = TS = Tidak Setuju

3 = N = Netral

4 = S = Setuju

5 = SS = Sangat Setuju

Nilai dari masing-masing atribut di atas, dikalikan dengan jumlah dimensi yang di gunakan Sehingga menghasilkan nilai Sangat Setuju = 175 Setuju = 140 Netral = 105 Tidak Setuju = 70 Sangat Tidak Setuju = 35 Jika nilai yang dihasilkan masing-masing atribut 140-175 maka dinyatakan PUAS, Sedangkan nilai yang dihasilkan 1-139, maka dinyatakan TIDAK PUAS.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perhitungan Manual

a) Algoritma C4.5

Contoh berikut diberikan dalam kasus yang diuraikan berikut ini untuk membantu menjelaskan algoritme C4.5 pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1. Contoh Data Sampel

Harga	Kemasan	Citarasa	Variasi	Iklan	Distribusi	Kualitas	Class
SS	S	S	SS	S	SS	S	Ya
S	S	S	4	N	TS	N	Tidak
S	S	S	N	S	SS	S	Ya

Prediksi Loyalitas Pelanggan Pada Fast Moving Cosumer Goods Menggunakan Klasifikasi Metode C4.5

S	4	N	S	N	TS	TS	Tidak
SS	N	S	S	S	SS	N	Ya
S	TS	TS	S	S	S	TS	Tidak
12	N	S	SS	SS	S	S	Ya
N	S	S	SS	S	TS	S	Ya
SS	N	S	S	S	SS	N	Ya
SS	N	S	SS	SS	S	S	Ya
SS	TS	S	SS	S	SS	S	Ya
SS	N	4	S	S	SS	TS	Ya
S	TS	N	S	S	S	TS	Tidak
S	SS	N	SS	SS	S	S	Ya

Tabel 1 adalah contoh data sampel dari data kuisioner yang nanti akan dipergunakan untuk perhitungan metode C.4.5, dari data tabel 1 diatas selanjutnya yaitu menghitung nilai entropy dan gain, hasilnya dapat dilihat pada tabel 2 berikut ini :

Tabel 2. Perhitungan entropy dan gain

Atribut	Jumlah	Ya	Tidak	Entropy	Gain	
Total	14	10	4	0,863120569		
HARGA					0,469565211	
	STS	0	0	0	0	
	TS	0	0	0	0	
	N	1	1	0	0	
	S	6	2	4	0,918295834	
KEMASAN	SS	7	7	0	0	
					0,155968102	
	STS	0	0	0	0	
	TS	3	1	2	0,918295834	
	N	6	5	1	0,650022422	
CITRARASA	S	4	3	1	0,811278124	
	SS	1	1	0	0	
					0,331346037	
	STS	0	0	0	0	
	TS	1	0	1	0	
VARIASI	N	3	1	2	0,918295834	
	S	10	9	1	0,468995594	
	SS	0	0	0	0	
	23					0,291691997
	STS	0	0	0	0	
IKLAN	TS	0	0	0	0	
	N	2	1	1	1	
	S	6	3	3	1	
	SS	6	6	0	0	
					0,371846243	
IKLAN	STS	0	0	0	0	
	TS	0	0	0	0	
	N	2	0	2	0	
	S	9	7	2	0,764204507	

	SS	3	3	0	0	
DISTRIBUSI						0,31957482
	STS	0	0	0	0	
	TS	3	1	2	0,918295834	
	N	0	0	0	0	
	S	5	3	2	0,970950594	
	SS	6	6	0	0	
KUALITAS						0,43454914
	STS	0	0	0	0	
	TS	4	1	3	0,811278124	
	N	3	2	1	0,918295834	
	S	7	7	0	0	
	SS	0	0	0	0	

Rumus berikut digunakan untuk menghitung total baris kolom *Entropy* pada tabel 2 :

$$Entropy (Total) = \left(-\frac{jml\ ya}{jml\ data} * \log_2 \left(\frac{jml\ ya}{jml\ data} \right) \right) + \left(-\frac{jml\ tidak}{jml\ data} * \log_2 \left(\frac{jml\ tidak}{jml\ data} \right) \right) \quad [3]$$

$$Entropy (Total) = \left(-\frac{10}{14} * \log_2 \left(\frac{10}{14} \right) \right) + \left(-\frac{4}{14} * \log_2 \left(\frac{4}{14} \right) \right) = 0.863120569 \quad [4]$$

Sedangkan nilai Gain akibat Price dihitung dengan menggunakan rumus Gain, yaitu sebagai berikut:

$$Gain (Total, Harga) = Entropy(Total) - \sum_{i=1}^n \frac{|Harga|}{|Total|} * Entropy(Harga) \quad [5]$$

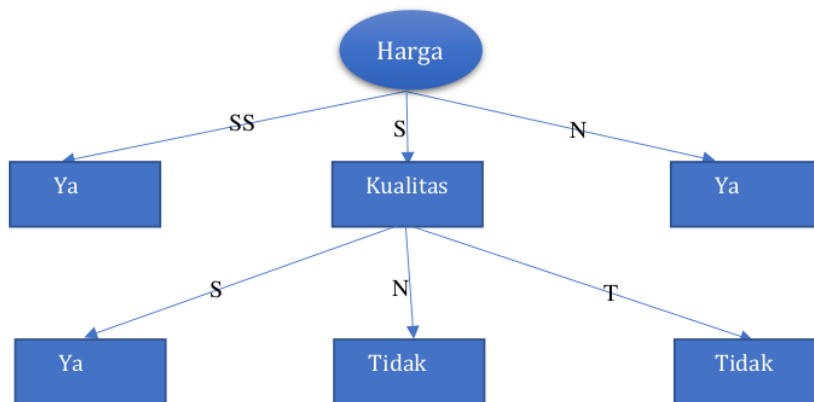
$$Gain (Total, Harga) = 0.863120569 - \left(\left(\frac{0}{14} * 0 \right) + \left(\frac{0}{14} * 0 \right) + \left(\frac{1}{14} * 0 \right) + \left(\frac{6}{14} * 0.918 \right) + \left(\frac{7}{14} * 0 \right) \right) \quad [5]$$

$$Gain (Total, Harga) = 0.4695 \quad [6]$$

Dan Seterusnya.....

Dari hasil pada tabel 2 dapat diketahui bahwa atribut dengan Gain tertinggi adalah Harga yaitu sebesar 0.4695. Dengan begitu Iklan dapat menjadi node akar. Jadi ada 5 nilai atribut dari Harga yakni STS, TS, N, S, dan SS. Mulai dari 5 nilai atribut yang tertera, nilai atribut N dan SS sudah mengklasifikasikan kasus menjadi 1 yaitu kesimpulan Ya sehingga tidak perlu dilakukan perhitungan lebih lanjut. Atribut N dan SS yang sudah terklasifikasi menjadikan 2 aturan atau rule yang terbentuk, tetapi untuk nilai atribut S masih perlu dilakukan perhitungan lagi karena belum terklasifikasi kasusnya.

Hasil perhitungan sebelumnya dapat ditampilkan dalam bentuk pohon keputusan gambar 2 sebagai berikut:



Gambar 2. Pohon Keputusan Akhir

Dengan hasil pohon keputusan pada gambar diatas, diketahui bahwa semua kasus sudah masuk dalam kelas. Dengan begitu, pohon keputusan pada gambar 2 adalah pohon keputusan terakhir yang terbentuk.

Dari hasil keputusan yang terbentuk hingga terakhir menghasilkan lima aturan (*rules*) atau aturan keputusan dari target yang ingin dicapai yaitu loyal atau tidak loyal. Jadi, hasil *Rules* tersebut diantaranya yaitu :

1. Jika Harga SS maka loyal.
2. Jika Harga N maka loyal.
3. Jika Harga S dan Kualitas S maka loyal.
4. Jika Harga S dan Kualitas N maka tidak loyal.
5. Jika Harga S dan Kualitas TS maka tidak loyal.

b) Confusion Matrix

Kinerja pendekatan algoritma C4.5 dalam klasifikasi diukur dengan menggunakan *Confusion Matrix*. menggunakan *Confusion Matrix* dapat dihitung secara manual sesuai tabel 3 sebagai berikut:

Tabel 3. Contoh Perhitungan *Confusion Matrix*

	A	B
A = Ya	10	0
B = Tidak	0	4

Berikut ini adalah metode hitungan akurasi dan *error rate* pada data *confusin matrix* berdasarkan tabel:

$$Akurasi = \frac{\text{Bayaknya prediksi Ya}}{\text{Total banyak prediksi}} = \frac{f_{11} + f_{00}}{f_{11} + f_{10} + f_{01} + f_{00}} \quad [7]$$

$$Error Rate = \frac{\text{Bayaknya prediksi Tidak}}{\text{Total banyak prediksi}} = \frac{f_{10} + f_{01}}{f_{11} + f_{10} + f_{01} + f_{00}} \quad [8]$$

$$Akurasi = \frac{10+4}{10+0+0+4} = 1 \quad [9]$$

$$\text{Presentase Akurasi} = 1 \times 100\% = 100\% \quad [10]$$

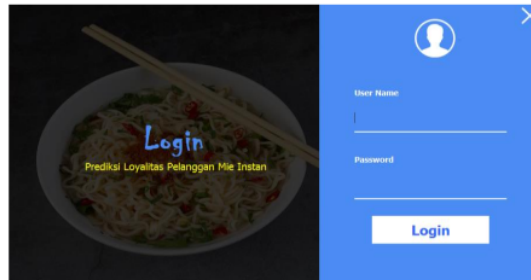
$$Error Rate = \frac{0+0}{10+0+0+4} = 0 \quad [11]$$

Presentase Error = $0 \times 100\% = 0\%$

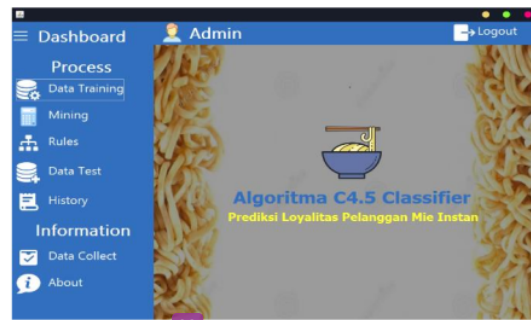
[12]

B. Implementasi

Setelah perancangan yang dilakukan oleh peneliti, maka rancangan tersebut akan dikembangkan menjadi sebuah aplikasi yang berbasis desktop. Aplikasi yang telah dikembangkan mempunyai tampilan sebagai berikut :



Gambar 3. Login



Gambar 4. Beranda

No Data	Nama	Umur	Gender	Harga	Kemasan	Citranya	Variasi	Isian	Distribusi	Kualitas	Class
1	Imam Diah	23	L	350	IS	IS	350	IS	350	IS	Ya
2	M. Alfarid	30	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
3	Rendy Nur J.	35	P	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
4	M. Lailatul K.	35	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
5	Jaffar Mard	28	P	350	IS	IS	350	IS	350	IS	Ya
6	M. Hafid Nur	33	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
7	Chingta Irma	24	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
8	Taripita Ad	22	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
9	S. A. Alfarid	22	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
10	Patrisia Hen	23	L	350	IS	IS	350	IS	350	IS	Ya
11	Dita Nurhas	29	P	350	IS	IS	350	IS	350	IS	Ya
12	Elman Loren	23	L	350	IS	IS	350	IS	350	IS	Ya
13	Wahana Rizka	25	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
14	Ego Andro	25	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
15	Patrisia Nur	23	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
16	M. Rafiqul	30	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
17	Luffita	40	P	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
18	Andri Muz	22	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya
19	Wania	31	L	35	IS	IS	35	IS	35	IS	Ya

Gambar 5. Data Training

Mining

All Data : 400 Jumlah Ya : 335 Jumlah Tidak : 65 All Entropy : 0.6402569436810506

Instansi	Instansi Kelas	Instansi Ya	Instansi Tidak	Entropy	Gain	Cherry	Apple
Instansi 1	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 2	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 3	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 4	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 5	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 6	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 7	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 8	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 9	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 10	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 11	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 12	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 13	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 14	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 15	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 16	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 17	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 18	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 19	Ya	1	0	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 20	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 21	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 22	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 23	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 24	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 25	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 26	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 27	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 28	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 29	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000
Instansi 30	Tidak	0	1	0.00000000	0.00000000	0.00000000	0.00000000

Gambar 6. Mining

History

Detail Delete

No.	Avg Umur	Tanggal	P	L	Akurasi	Error
1	30	2021-07-06 14:11:02.0	90	77.78	84.21	15.79

Gambar 7. History

Pada halaman *history* menampilkan hasil klasifikasi dengan menggunakan data test sebanyak 19 data kuesioner menghasilkan akurasi 84,21%.

Atribut Berpengaruh

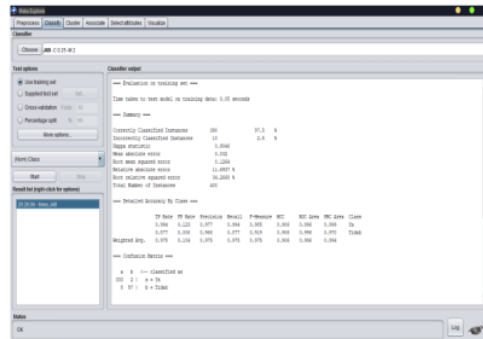
Untuk Meningkatkan loyalitas pelanggan
 Manager membutuhkan sebuah atribut untuk meningkatkan loyalitas pelanggan
 Berikut ini adalah atribut yang telah di temukan

Citrarasa

Gambar 8. Atribut Berpengaruh

C. Pengujian Metode C.4.5

Data kuesioner yang dikumpulkan kemudian dilakukan pengujian menggunakan Tools WEKA 3.8.5. Sebelum diolah menggunakan WEKA, data dibagi menjadi dua bagian, yang pertama digunakan sebagai data *training* sebanyak 400 data dan yang kedua data *testing* sebanyak 19 data. Selain itu, data yang dibuat dengan menggunakan data *training* akan diuji ulang dengan data *testing*.



Gambar 9. Pengujian Data Training dengan WEKA

Selanjutnya adalah menggunakan WEKA untuk mengevaluasi kinerja hasil klasifikasi. Hasil klasifikasi akan diintegrasikan dengan berbagai instrumen pengukuran pada WEKA *classifier* sebagai bukti terjadinya hasil proses klasifikasi yang sudah ada di dalamnya, salah satunya adalah *confusion matrix*. Berikut ini adalah kesimpulan yang dicapai oleh *confusion matrix* berdasarkan data *training*:

```

=== Confusion Matrix ===
      a  b  <-- classified as
    333  2 | a = Ya
      8  57 | b = Tidak
  
```

Gambar 10. Confusion Matrix dari Data Training (Sokolova M, 2009).

Proses perhitungan akan dilakukan dengan menggunakan informasi pada gambar di atas, dari persentase akurasi dan *error rate* dalam *confusion matrix* data *training*:

$$\text{Akurasi} = \frac{\text{Bayaknya prediksi Ya}}{\text{Total banyak prediksi}} = \frac{f_{11} + f_{00}}{f_{11} + f_{10} + f_{01} + f_{00}} \quad [13]$$

$$\text{Akurasi} = \frac{333+57}{333+2+8+57} = 0.975 \quad [14]$$

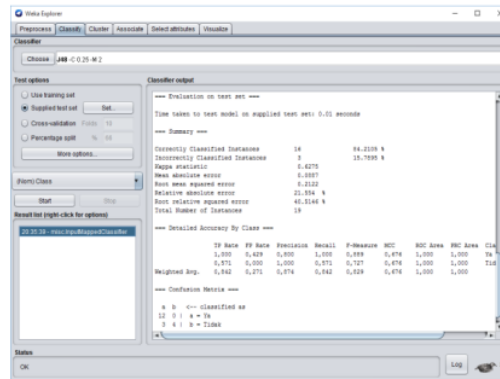
$$\text{Presentase Akurasi} = 0.975 \times 100\% = 97.5\%$$

$$\text{Error Rate} = \frac{\text{Bayaknya prediksi Tidak}}{\text{Total banyak prediksi}} = \frac{f_{10} + f_{01}}{f_{11} + f_{10} + f_{01} + f_{00}} \quad [15]$$

$$\text{Error Rate} = \frac{2+8}{333+2+8+57} = 0.025 \quad [16]$$

$$\text{Presentase error rate} = 0.025 \times 100\% = 2.5\%$$

Langkah selanjutnya adalah mengklasifikasikan data *testing* dengan memanfaatkan Weka untuk mengevaluasi sebanyak 19 data baru untuk pelanggan mie instan. Hasil menggunakan data *testing* ditunjukkan pada grafik di bawah ini:



Gambar 11. Pengujian Data Test dengan WEKA

Hasil yang didapatkan memanfaatkan data perdagangan produk yang dikumpulkan sebagai data *testing* kemudian digunakan untuk menyimpulkan *confusion matrix* yang disediakan dalam aplikasi WEKA.

```

=== Confusion Matrix ===
      a  b  <-- classified as
    12  0 | a = Ya
     3  4 | b = Tidak
  
```

Gambar 12. Confusion Matrix dari Data Test

Tabel di bawah ini menunjukkan hasil akurasi dan *error data training* dan data *testing*:

Tabel 4. Hasil Pengujian Data menggunakan WEKA

Data set	Akurasi (%)	Error Rate (%)
Data Training	97.5%	2.5%
Data Testing	84%	15%

4. PENUTUP

Berdasarkan dari penelitian yang dilakukan dengan menggunakan data mining menggunakan algoritma C4.5, dapat dimanfaatkan data pelanggan mie instan menjadi kegiatan manajemen strategis berdasarkan penggunaan data mining menggunakan algoritma C4.5 sehingga dapat menampung selama layak dan meningkatkan jumlah pelanggan dengan baik. Hasil dari penelitian menunjukkan bahwa aplikasi dengan menggunakan metode C4.5 menghasilkan akurasi 97.5%, jadi metode C4.5 dapat digunakan untuk membantu manajemen perusahaan mie instan dalam rangka menentukan strategi mempertahankan loyalitas konsumen. Dari 7 atribut yang digunakan yaitu Harga, Kemasan, Citrarasa, Variasai, Iklan, Distribusi, dan Kualitas di dapatkan atribut yang paling berpengaruh adalah atribut

Namun aplikasi ini juga tidak lepas dari kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis juga memberikan saran untuk pengembangan dan perbaikan sistem selanjutnya, yaitu dengan menambahkan sebuah pohon keputusan (*tree*) secara visual sehingga peneliti dapat mengetahui apa saja atribut yang ada di tingkat *root*, *branch*, dan *leaf*.

5. REFERENSI

[1] Binus, B. (2019). *Keadaan FMCG di Indonesia* – Laboratory. <http://bbs.binus.ac.id/bbslab/2019/11/keadaan-fmcg-di-indonesia/>

Prediksi Loyalitas Pelanggan Pada Fast Moving Cosumer Goods Menggunakan Klasifikasi Metode C4.5

- [2] Chapman P. (2000). *No TICSISP-DM 1.0: Step-by-step Data Mining Guidetle*.
- [18] Gorunescu F. (2011). *Data Mining Concept Model Technique*.
- [4] Indrajani. (2014). *Database Design (Case Study All in One)*. PT. Elex Media Komputindo.
- [5] Invesments, I. (2020). *Ekonomi Indonesia - Pasar Berkembang Asia | Indonesia Investment*.
<https://www.indonesia-investments.com/id/budaya/ekonomi/item177>
- [6] Irfiani, E., & Indriyani, F. (2017). Data Mining Untuk Sistem Pengambilan Keputusan Menentukan Kenaikan Kelas Berbasis Web. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONAL : Journal of Informatics*, 2(1), 19-28.<http://ejournalbinainsani.ac.id/index.php/ITBI/article/view/582>
- [19] Kusrini dan Emha Taufiq Luthfi. (2009). *Alogaritma Data Mining*.
- [8] Meilina, P. (2015). *Penerapan Data Mining dengan Metode Klasifikasi Menggunakan Decision Tree*
 10. *Regresi*.
- [9] Pradana, A. Y. R. (2010). *ANALISIS KEPUASAN PELANGGAN TERHADAP LOYALITAS PELANGGAN MIE SEDAAP (studi kasus pada Indomaret cabang Gedangan Sidoarjo)*. 1(1), 13-93.
- [10] Rohman, I. F. (2015). Penerapan Algoritma C4. 5 Pada Kepuasan Pelanggan Perum DAMRI. *Ilmu Komputer*, 1-14.
- [11] Santoso, T. B. (2011). Analisa Dan Penerapan Metode C4.5 Untuk Prediksi Loyalitas Pelanggan. *2. *P Chí Khoa Học Đại Học Huế*, 10(1), 10-14.*
- [12] Sokolova M, L. (2009). *A systematic analysis of performance measures for classification*.
- [13] to. (2016). *Mi Instan, Gurih Pasarnya Sengit Persaingannya - Tirto.ID*.
- [14] Whitten, J.L., Bentley, L.D., dan Dittman, K. . (2004). *Metode Desain dan Analisis Sistem*.

Hasil Cek

ORIGINALITY REPORT

17%

SIMILARITY INDEX

15%

INTERNET SOURCES

9%

PUBLICATIONS

7%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.iain-surakarta.ac.id Internet Source	1%
2	www.researchgate.net Internet Source	1%
3	ejournal-binainsani.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Pendidikan Indonesia Student Paper	1%
5	ojs.uajy.ac.id Internet Source	1%
6	www.slideshare.net Internet Source	1%
7	eprints.ukmc.ac.id Internet Source	1%
8	repository.its.ac.id Internet Source	1%
9	Submitted to Unika Soegijapranata Student Paper	1%

10	repository.ukwms.ac.id Internet Source	1 %
11	www.piramidaskripsi.com Internet Source	1 %
12	Submitted to Sir George Monoux College Student Paper	1 %
13	Halifia Hendri. "Implementasi Data Mining Dengan Metode C4.5 Untuk Prediksi Mahasiswa Penerima Beasiswa", Indonesian Journal of Computer Science, 2021 Publication	<1 %
14	eprints.stiebankbpdjateng.ac.id Internet Source	<1 %
15	www.coursehero.com Internet Source	<1 %
16	journal.atim.ac.id Internet Source	<1 %
17	jurnal.stmik-mi.ac.id Internet Source	<1 %
18	media.neliti.com Internet Source	<1 %
19	repository.unmuhjember.ac.id Internet Source	<1 %
20	Anggita Safitri Febriarini, Erna Zuni Astuti. "Penerapan Algoritma C4.5 untuk Prediksi	<1 %

Kepuasan Penumpang Bus Rapid Transit (BRT) Trans Semarang", Eksplora Informatika, 2019

Publication

-
- | | | |
|----|---|------|
| 21 | Submitted to Universitas Brawijaya
Student Paper | <1 % |
| 22 | etd.repository.ugm.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 23 | Submitted to Universitas Mulawarman
Student Paper | <1 % |
| 24 | digilib.uin-suka.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 25 | eprints.umm.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 26 | Submitted to Universitas Islam Malang
Student Paper | <1 % |
| 27 | www.neliti.com
Internet Source | <1 % |
| 28 | Supply Management Research, 2013.
Publication | <1 % |
| 29 | jurnal.uimedan.ac.id
Internet Source | <1 % |
| 30 | repository.uin-suska.ac.id
Internet Source | <1 % |
-

31 repository.unpas.ac.id <1 %
Internet Source

32 I Nyoman Arnama. "Uji Efektivitas Atonik Dengan Berbagai Konsentrasi Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Tomat Apel (Lycopersicum esculentum L.)", Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan, 2019 <1 %
Publication

33 Yohana Tri Widayati, Yani Prihati, Stephanus Widjaja, Satrio Agung Prakoso, Angeline Renita Notobudojo. "Implementasi Twitter Bootstrap dalam Pengembangan Aplikasi Web E-Commerce (Studi Kasus Toko Putra Reban Kendal)", Jurnal Transformatika, 2021 <1 %
Publication

34 digilib.esaunggul.ac.id <1 %
Internet Source

35 es.scribd.com <1 %
Internet Source

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off