

Analisis Pola Transaksi untuk Rekomendasi Menu Paket pada Outlet Ayam Geprek dengan Algoritma Apriori

Analysis of Transaction Patterns for Package Menu Recommendations at Geprek Chicken Outlets Using the Apriori Algorithm

Ardhiyan Akhsa¹, Arita Witanti²

^{1,2} Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jalan Jembatan Merah No.84C, Soropadan, Condongcatur, Kec. Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Indonesia

Email: 15111113@student.mercubuana-yogya.ac.id¹, arita@mercubuana-yogya.ac.id²

ABSTRAK

Penerapan data mining dapat membantu pelaku industri kuliner sebelum mengambil sebuah keputusan bisnis untuk mengembangkan usahanya. Metode yang digunakan bisa memakai metode asosiasi dengan algoritma apriori untuk menentukan rules yang bisa mengubah data menjadi informasi yang lebih berguna. Algoritma apriori adalah bagian dari metode asosiasi pada data mining yang bertujuan untuk menemukan frequent itemset dari sekumpulan data tertentu. Proses algoritma apriori dilakukan dengan menentukan frequent itemset yang memenuhi syarat minimum support dan minimum confidence yang sudah ditentukan sebelumnya. Penelitian ini bertujuan untuk menemukan kombinasi menu A La Carte dengan menu Beverage yang dibeli secara terpisah diluar menu paket, menggunakan sebanyak 949 records yang diolah dari 12503 records data transaksi mentah di outlet ayam geprek periode Maret sampai Mei 2020. Aturan asosiasi final yang digunakan sebagai rekomendasi menu paket pada outlet ayam geprek yaitu aturan “81.9% pembeli Beverage Milo, maka akan membeli A La Carte Ayam Geprek”, dengan nilai support 0.15806, nilai confidence 0.81967 dan lift ratio dengan nilai sebesar 1.8972.

Kata kunci: *Analisis Pola Transaksi, Asosiasi Data Mining, Korelasi Produk di Outlet Ayam Geprek, Algoritma Apriori Data Mining.*

ABSTRACT

The application of data mining can help culinary industry players before making a business decision to develop their business. The method taken can use the association technique with an apriori algorithm to determine rules that can convert data into more useful information. The apriori algorithm is part of the association method in data mining which aims to find frequent itemset from certain data sets. The apriori algorithm process is carried out by determining frequent itemsets that meet the predetermined minimum support and minimum confidence requirements. The appropriate items and itemset will later be combined with themselves, to produce a k-itemset that will be tested with predetermined values of minimum support and minimum confidence. This combination will produce an association rule with the best confidence and lift ratio values as a result of the research. This study aims to find a combination of the A La Carte menu with the Beverage menu which is purchased separately outside the package menu, using 949 records processed from 12,503 records of raw transaction data at the Geprek chicken outlet in the period from March to May 2020. The final association rules are used as recommendations. The package menu at the Ayam Geprek outlet is the rule that “81.9% Milo Beverage buyers, will buy A La Carte Ayam Geprek”, with a support value of 0.15806, a confidence value of 0.81967 and a lift ratio of 1.8972.

Keywords: *Transaction Pattern Analysis, Data Mining Association, Product Correlation At Ayam Geprek Outlet, Data Mining Apriori Algorithm*

1. PENDAHULUAN

Kepopuleran ayam geprek membawa berkah tersendiri kepada pelaku bisnis ini. Banyaknya transaksi yang terjadi akan membuat data transaksi yang ada semakin besar. Seringkali data tersebut diperlakukan sebagai rekaman atau catatan tanpa pengolahan lebih lanjut. Padahal data transaksi dapat diolah menjadi berbagai informasi berguna untuk pengambilan keputusan bisnis di masa depan. Analisis data transaksi dapat dilakukan dengan metode data mining. Metode yang digunakan bisa memakai metode asosiasi dengan algoritma apriori untuk menentukan *rules* yang bisa mengubah data menjadi informasi yang lebih berguna.

Data mining adalah proses untuk menemukan pola yang menarik dan *knowledge* dari data dengan jumlah besar (Han, Kamber, & Pei, 2012). Algoritma apriori adalah bagian dari metode asosiasi pada data mining yang bertujuan untuk menemukan *frequent itemset* dari sekumpulan data tertentu. Proses algoritma apriori dilakukan dengan menentukan *frequent itemset* yang memenuhi syarat minimum support dan minimum *confidence* yang sudah ditentukan sebelumnya.

Dalam penelitian ini, dapat dilihat bagaimana proses *knowledge discovery in database* pada data transaksi outlet ayam geprek, dan implementasinya dengan menggunakan metode asosiasi algoritma apriori. Aturan hasil implementasi digunakan sebagai acuan dalam penentuan rekomendasi menu paket pada outlet ayam geprek. Menu paket yang terbentuk diharapkan dapat meningkatkan jumlah transaksi penjualan ayam geprek.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian untuk menemukan strategi untuk dapat meningkatkan pesanan produk cetakan yang dipesan. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi (Sianturi, 2018).

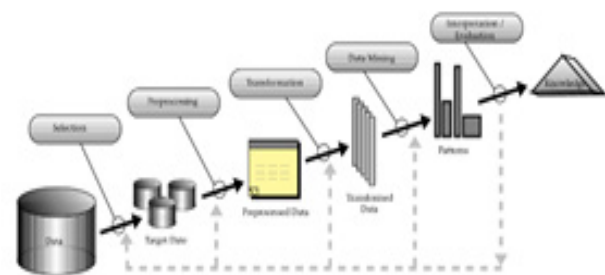
Penelitian ini membahas tentang kemudahan untuk menjual suatu produk di pasaran menggunakan media internet membuat banyaknya pedagang-pedagang baru bermunculan. Dalam penelitian ini, hasil algoritma apriori dapat digunakan untuk

menjadi bahan pertimbangan dalam membuat strategi pemasaran, pengoptimalan penjualan, serta sebagai bahan pertimbangan untuk melakukan penyetoran ulang (Aditya, Marisa, & Purnomo).

Penelitian yang menyajikan salah satu sisi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi dapat mempermudah pekerjaan manusia. Penelitian ini menggunakan support 2% dan 10 confidence yang berbeda yakni: 10%, 20%, 30%, 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%, dan 100%. Dari hasil penelitian ini diperoleh untuk confidence sebesar 10% - 90% menghasilkan 10 aturan, sedangkan untuk confidence sebesar 100% tidak dihasilkan aturan asosiasi (Abdurrahman, 2017).

Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematis dan kecerdasan buatan untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan atau pola selanjutnya dari kumpulan data yang besar (Turban, Sharda, & Delen, 2011). Data mining adalah proses untuk menemukan pola yang menarik dan *knowledge* dari data dengan jumlah besar (Han, Kamber, & Pei, 2012). Data mining adalah proses menemukan korelasi, pola, dan tren baru yang bermakna dengan menyaring sejumlah besar data yang disimpan dalam repositori, menggunakan teknologi pengenalan pola serta teknik statistik dan matematika (Larose & Larose, 2014).



Gambar 1. Knowledge Discovery in Database
(Kusrini & Luthfi, 2009)

Metode Asosiasi

Metode *association rule* dalam data mining adalah sebuah prosedur untuk mencari hubungan antar item dalam suatu dataset yang sudah ditentukan (Han, Kamber, & Pei, 2012). Prosedur ini terdiri dari 2 tahap yaitu mencari kombinasi data yang paling sering muncul dari suatu itemset dan mendefinisikan kondisi yang menjadi tujuan proses asosiasi. Ukuran

kepercayaan diperlukan dalam penentuan aturan asosiasi. Ukuran kepercayaan dalam aturan asosiasi yaitu *support*, *confidence*, dan *lift ratio*.

Dalam analisis pola frekuensi tinggi, algoritma apriori digunakan untuk mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum *support* yang ditentukan. Rumus *support* pada sebuah item:

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi}$$

Persamaan 1 Nilai Support Item

Sedangkan untuk itemset:

$$Support(A, B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi}$$

Persamaan 2 Nilai Support Itemset

Pembentukan aturan asosiasi dilakukan pencarian aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* yang ditentukan. Rumus *confidence* pada sebuah itemset $A \rightarrow B$:

$$Confidence\ P(B|A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi\ Mengandung\ A}$$

Persamaan 3 Nilai Confidence Itemset

Perhitungan *lift ratio* dilakukan untuk melihat akurasi aturan asosiasi yang sudah terbentuk. Rumus *lift ratio* pada sebuah item:

$$Lift\ Ratio(A) = \frac{Confidence(A)}{Benchmark\ Confidence(A)}$$

Persamaan 4 Nilai Lift Ratio Item

Sedangkan untuk itemset:

$$Lift\ Ratio(A, B) = \frac{Confidence\ P(A|B)}{Benchmark\ Confidence\ P(A|B)}$$

Persamaan 5 Nilai Lift Ratio Itemset

Algoritma Apriori

Algoritma apriori sering digunakan dalam analisis pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi adalah pola item dalam database yang memiliki *support* di atas minimum *support*. Pola frekuensi tinggi biasa digunakan untuk menyusun aturan asosiatif.

Algoritma apriori terbagi menjadi beberapa tahapan iterasi. Dalam iterasi pertama, *support* setiap item dihitung dengan melakukan scan pada database.

Setelah nilai *support* per item didapat, item yang memiliki nilai *support* diatas minimum *support* akan dipilih sebagai k-itemset dengan panjang 1, untuk diproses pada tahapan iterasi berikutnya. Untuk proses iterasi selanjutnya, menggunakan k-itemset, yang artinya 1 set terdiri dari k item.

3. METODOLOGI PENELITIAN

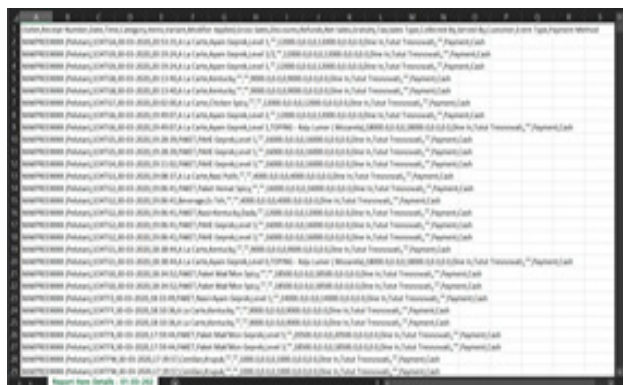
Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah desain data mining menggunakan metode asosiasi dengan algoritma apriori untuk menganalisis pola transaksi pada outlet ayam geprek. Metodologi yang dilakukan, ditunjukkan pada Gambar 2:



Gambar 2. Block Diagram Penelitian (Akhsa, 2020)

Data Penelitian

Proses pengumpulan data dilakukan dengan *export file* dari aplikasi *point of sale* yang digunakan oleh outlet ayam geprek. Data berupa catatan transaksi outlet di bulan Maret sampai Mei 2020. Contoh data dapat dilihat pada Gambar 3:



Gambar 3. Sampel Data Transaksi (Akhsa, 2020)

Alat Penelitian

Perancangan antarmuka dilakukan untuk mempermudah pengguna. Dengan antarmuka yang *user friendly*, maka proses memasukkan data dan pembacaan hasil analisis pola transaksi akan menjadi lebih mudah. Dalam analisis pola transaksi pada outlet ayam geprek, menggunakan MATLAB sebagai aplikasi pemrograman metode asosiasi algoritma apriori. Alat yang digunakan adalah komputer dengan spesifikasi cukup untuk menjalankan aplikasi MATLAB R2016a.



Gambar 4. Rancangan GUI Aplikasi (Akhsa, 2020)

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan data transaksi dari 2 outlet ayam geprek antara 1 Maret 2020 sampai 31 Mei 2020 yang berjumlah 12503 records transaksi, dengan data hasil proses KDD sebanyak 949 records, telah dilakukan analisis untuk penggalan informasi yang terdiri dari pemilihan atribut yang akan digunakan dalam proses mining pada program yang telah dibuat. Atribut yang dipilih sebagai acuan dalam proses KDD adalah nama produk, data selection dilakukan dengan syarat data harus meliputi pembelian ayam tanpa paket minuman (A La Carte dan PAKET nasi+ayam), dipadukan dengan menu Beverage minuman yang dipesan secara terpisah.

Pada proses data *pre-processing* (*data cleaning*) dilakukan perbaikan jika ditemukan kesalahan penulisan, duplikasi data atau inkonsistensi pada data transaksi. Tujuan dari proses ini, agar data menjadi informasi yang relevan untuk proses pengolahan KDD lebih lanjut.

Data clean sejumlah 949 records dibuat dalam bentuk tabular dan dalam format .MAT agar dapat dibaca oleh sistem yang sudah dirancang. Perhitungan data record dilakukan untuk mencari keterkaitan antara kedua menu dengan metode asosiasi algoritma apriori. Algoritma ini menggunakan nilai minimum support dan minimum confidence sebagai acuan analisis untuk mencari nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* dari aturan yang mengandung kedua menu. Penelitian ini menghasilkan hasil analisis berupa tabel yang berisi kombinasi dari nilai *support* dan

confidence dengan kenaikan sebanyak 10%. Hal yang ditampilkan dalam tabel adalah jumlah aturan yang dihasilkan, dan berapa hasil terbaik untuk nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* pada kombinasi tersebut. Hasil analisis dari data record yang berisi data clean semua outlet pada bulan Maret sampai Mei 2020, dengan minimum support sebesar 10% dan minimum confidence sebesar 50%, ditemukan 4 aturan asosiasi dengan nilai terbaik adalah itemset (Milo dan Geprek) dengan nilai *support* sebesar 0.15806, nilai *confidence* sebesar 0.81967, dan nilai *lift ratio* sebesar 1.8972.

Tabel 1 Hasil Analisis Data Transaksi. (Akhsa, 2020)

No	Aturan	Nilai Support	Nilai Confidence	Nilai Lift Ratio
1.	Milo → Geprek	0.15806	0.81967	1.8972
2.	Kentucky → Es Teh	0.32982	0.74347	1.3621
3.	Air Mineral → Geprek	0.11064	0.66879	1.548
4.	Geprek → Es Teh	0.14015	0.32439	0.5943

4. KESIMPULAN

Hasil dari implementasi metode asosiasi algoritma apriori untuk analisis pola transaksi sebagai acuan dalam penentuan rekomendasi menu paket pada outlet ayam geprek berdasarkan data record transaksi outlet bulan Maret sampai Mei 2020, maka dapat diambil kesimpulan bahwa metode analisis asosiasi algoritma apriori digunakan dalam menemukan kombinasi menu A La Carte dengan menu Beverage yang dibeli secara terpisah diluar menu paket, sebanyak 949 records periode Maret sampai Mei 2020. Hasil aturan yang ditampilkan sistem berdasarkan 3 kriteria, jika nilai *support* aturan di atas minimum *support* yang sudah ditentukan, atau jika nilai *confidence* aturan di atas minimum *confidence* yang sudah ditentukan, atau jika *lift ratio* aturan lebih dari 1. Pengujian dilakukan dengan menggunakan variasi nilai minimum *support* antara 10% sampai 50% dengan *increment* sebesar 10%, dan minimum *confidence* antara 50% sampai 90% dengan *increment* sebesar 10% pada data record transaksi outlet ayam geprek periode Maret sampai Mei 2020. Aturan asosiasi final yaitu aturan “81.9% pembeli Beverage Milo, maka akan membeli A La

Carte Ayam Geprek”, dengan nilai support 0.15806, nilai *confidence* 0.81967. Akurasi dari aturan asosiasi final “81.9% pembeli Beverage Milo, maka akan membeli A La Carte Ayam Geprek” dapat dilihat dari lift ratio dengan nilai sebesar 1.8972. Aturan asosiasi final dapat menjadi rekomendasi menu paket pada outlet ayam geprek, yaitu paket Milo dan Ayam Geprek.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, G. (2017, Agustus). Analisis Aturan Asosiasi Data Transaksi Supermarket Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Sistem & Teknologi Informasi Indonesia*, 2(2), 100-111. Dipetik Maret 21, 2020
- Aditya, Marisa, F., & Purnomo, D. (t.thn.). Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Gudang BM. 1-5. Dipetik Maret 21, 2020
- Akhsa, A. (2020). Analisis Pola Transaksi Untuk Rekomendasi Menu Paket Pada Outlet Ayam Geprek Dengan Algoritma Apriori. Yogyakarta: Universitas Mercu Buana Yogyakarta. Dipetik September 2020
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2012). *Data Mining Concepts and Techniques*, Third Edition. Elsevier Inc. Dipetik Maret 23, 2020
- Kusrini, & Luthfi, E. T. (2009). *Algoritma Data Mining*. (Smartini, & A. Sadewa, Penyunt.) Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta, Indonesia: ANDI OFFSET. Dipetik Maret 27, 2020
- Larose, D. T., & Larose, C. D. (2014). *Discovering Knowledge In Database, An Introduction to Data Mining*, 2nd Edition (Vol. 2). Hoboken, New Jersey, United States of America: John Wiley & Sons.Inc. Dipetik Maret 27, 2020
- Sianturi, F. A. (2018, Juni). Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan. *Jurnal Mantik Penusa*, 2(1), 50-57. Dipetik Maret 21, 2020
- Turban, E., Sharda, R., & Delen, D. (2011). *Decision Support and Bussiness Intelligence Systems*, 9th Edition. New Jersey, United State Of America: Prentice Hall. Dipetik April 23, 2020