

Implementasi Algoritma Apriori terhadap Kombinasi Pola Penjualan Kuliner Sidamanik Square

Fachrul Rodzy¹, Ihda Inniar Ridho²

¹Sistem Informasi, STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia

²Universitas Islam Kalimantan Muhammad Arsyad Al Banjari Banjarmasin, Banjarmasin, Kalimantan Selatan, Indonesia

Email: ¹fachrulrodzy02@gmail.com, ²ihdaridho@uniska-bjm.ac.id

Abstract

Data mining is an artificial intelligence that is used to process a lot of data. In data mining, there is one algorithm, namely the Apriori algorithm, which is the most famous algorithm for finding high frequency patterns. For this reason, this algorithm can combine items or items sold at Sidamanik Square Culinary Tour. The resulting apriori algorithm will be implemented and tested with the Tanagra application. This research was conducted to obtain a combination pattern of purchases at Sidamanik Square which is useful for sellers to find out patterns that affect sales and merchandise inventory, namely Penyet Chicken + Rice and Bakso Bakar, namely 60% and Chicken Satay and Bakso Bakar, namely 55.56%.

Keywords: Data Mining, Apriori, Sidamanik Square, Combination Pattern, Tanagra.

Abstrak

Data mining merupakan salah satu kecerdasan buatan yang digunakan untuk melakukan suatu proses data yang banyak. Didalam data mining terdapat salah satu algoritma yaitu algoritma Apriori yang merupakan suatu algoritma yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Untuk itu algoritma ini dapat mengkombinasikan item atau barang yang dijual di Wisata Kuliner Sidamanik Square. Algoritma apriori yang dihasilkan akan diimplementasikan dan diuji dengan aplikasi Tanagra. Penelitian ini dilakukan untuk mendapatkan pola kombinasi pembelian di Sidamanik Square yang berguna bagi penjual untuk mengetahui pola yang mempengaruhi penjualan dan persediaan barang dagangan yaitu Ayam Penyet + Nasi dan Bakso Bakar yaitu 60% serta Sate Ayam dan Bakso Bakar yaitu 55,56%.

Kata Kunci: Data Mining, Apriori, Sidamanik Square, Pola Kombinasi, Tanagra.

1. Pendahuluan

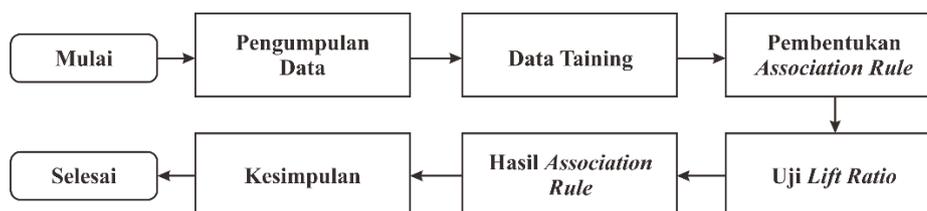
Sidamanik merupakan sebuah kecamatan yang berada di kabupaten Simalungun yang memiliki destinasi wisata yang cukup diminati oleh wisatawan dari dalam maupun luar kota baik itu yang mencari wisata alam maupun wisata kuliner. Sidamanik Square merupakan wisata kuliner terbesar di kecamatan Sidamanik dengan tempat yang cukup strategis yaitu tepat di kota Sidamanik. Sidamanik Square menyediakan berbagai menu yang beraneka ragam makanan dan minuman. Terdapat salah satu toko yang menyajikan makanan dan minuman seperti Baso, Mie Ayam, aneka ragam Jus Buah dan lainnya. Karena banyaknya menu makanan dan minuman yang tersedia di Sidamanik Square membuat beberapa penjual kesulitan dalam mengelompokkan pola penjualan konsumen yang melakukan pembelian makanan dan minuman dan hal itu juga dapat mempengaruhi persediaan makanan dan minuman yang disajikan di Sidamanik Square khususnya warung Wak Atik Bakso. Terdapat metode Data Mining yang dapat menyelesaikan permasalahan pola kombinasi di Sidamanik Square khususnya di warung Wak Atik Bakso seperti metode Apriori. Data mining juga disebut dengan *knowledge discovery* yang merupakan sebuah proses pengambilan pola dalam data atau informasi yang akan di



proses lalu *output* tersebut menjadi sebuah data atau informasi yang sangat penting [1]. Data mining cocok digunakan dalam melakukan proses data seperti data di bidang marketing finansial pabrik maupun pemerintahan akan tetapi data mining memiliki kekurangan seperti permasalahan privasi dan keamanan yang terlalu mudah didapatkan sehingga membuat data yang digunakan dapat disalah gunakan. Algoritma apriori merupakan algoritma yang dapat digunakan untuk mencari aturan-aturan asosiasi yang memenuhi batas *support* dan *confidence* [2]. Algoritma apriori dapat digunakan untuk menghasilkan *association rule* dengan pola “*if-then*” [3]. Algoritma apriori akan menghasilkan pola kombinasi penjualan makanan dengan mencari nilai *support* tertinggi, hasil itu nantinya akan diimplementasikan ke dalam aplikasi yang cocok dalam menyelesaikan permasalahan seperti aplikasi Tanagra. Dengan menggunakan algoritma apriori yang menyelesaikan permasalahan pola penjualan di Sidamanik Square khususnya warung Wak Atik Bakso dapat diterapkan dan didukung dengan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Tri Ayu Lestari yang membahas tentang “Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Roti Ganda” [4]. Terdapat beberapa kelemahan dalam penelitian yang dilakukan seperti tidak adanya penerapan menggunakan sistem Data Mining seperti RapidMiner. Untuk itu algoritma apriori dapat diterapkan dalam menentukan pola penjualan di Sidamanik Square dengan pengimplementasian RapidMiner.

2. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan beberapa tahapan agar mendapatkan pola pembelian barang di Sidamanik Square yaitu pengumpulan data, data training, pembentukan *association rule*, uji *lift ratio*, hasil *association rule* dan penarikan kesimpulan, seperti pada gambar *flowchart* berikut ini:



Gambar 1. *Flowchart* Penelitian

2.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan kegiatan mencari data di lapangan yang akan digunakan untuk menjawab permasalahan penelitian. Validitas instrumen pengumpulan data serta kualifikasi pengumpul data sangat diperlukan untuk memperoleh data yang berkualitas. Pada penelitian ini, pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi secara langsung, melakukan wawancara dan mengambil data transaksi perminggu dari setiap toko di Sidamanik Square seperti warung Wak Atik Bakso. Salah satu yang berhubungan dengan pengembangan bisnis tersebut dengan diperlukannya pengelolaan dan pemeriksaan yang memadai terhadap berbagai jenis stok bahan secara *continue*. Dengan melihat kebutuhan konsumen manajemen harus bisa memutuskan kapan akan melakukan *pre-order* pembelian pada *supplier*. Untuk itu dibutuhkan suatu sistem yang dapat membantu pihak yang berkepentingan untuk memberikan kendali yang handal untuk manajemen toko di Sidamanik Square. Pentingnya sistem persediaan bahan dan jenis bahan yang harus di stok untuk mengantisipasi kekosongan bahan. Sistem yang dibutuhkan adalah sistem yang mendukung pengambilan keputusan, yang mana sistem dapat meningkatkan penjualan dan memberikan saran untuk persediaan stok bahan mentah dari data transaksi. dengan sistem pendukung keputusan menggunakan aturan asosiasi berdasarkan algoritma apriori. Pengumpulan data penelitian ini menggunakan

metode pengumpulan data studi pustaka yang mengambil data transaksi perminggu dari setiap toko di Sidamanik Square.

2.2. Data Training

Pada tahap ini dilakukan pemilihan 30 data transaksi yang sesuai dan dilakukan pembuatan tabel data agar mudah dalam melakukan analisa dan menerapkan algoritma Apriori. Berikut adalah sampel data transaksi di sidamanik square seperti yang ditampilkan pada Tabel 1 berikut ini :

Tabel 1. Data Transaksi di Sidamanik Square

Transaksi	Nama Makanan	Transaksi	Nama Makanan	Transaksi	Nama Makanan
	Ayam Penyet + Nasi		Bakso Mie		Mie Ayam
1	Bakso Mie	11	Bakso Kosong	21	Ayam Penyet + Nasi
	Mie Ayam		Teh Manis Panas		Aneka Jus Buah
	Bakso Bakar		Nasi Goreng		Teh Manis Dingin
	Rujak	12	Nasi Goreng Ayam	22	Bakso Mie
2	Mie Goreng		Aneka Jus Buah		Bakso Mie
	Mie ayam		Kopi Hitam	23	Bakso Kosong
	Aneka Jus Buah	13	Sate Ayam		Mie Ayam Bakso
	Teh Manis Panas		Bakso Bakar		Cappucino Dingin
3	Kopi Hitam		Nasi Goreng	24	Kopi Hitam
	Sate Ayam	14	Sate Ayam		Sate Kambing
	Rujak		Ayam Penyet + Nasi	25	Nasi Goreng
	Bakso Bakar	15	Bakso Mie		Sate Ayam
4	Bakso Kosong		Sate Lembu	26	Rujak
	Mie Kuah		Sate Ayam		Bakso Bakar
	Lemon Tea Dingin	16	Bakso Bakar		Ayam Penyet + Nasi
	Teh Manis Dingin		Ayam Bakar + Nasi	27	Bakso Bakar
	Bakso Bakar		Ayam Bakar + Nasi		Bakso Mie
5	Sate Ayam	17	Bakso Kosong		Es Campur
	Ayam Penyet + Nasi		Mie Ayam Bakso		Sate Ayam
	Sop Buah		Mie Kuah	28	Sate Kambing
	Sop Buah		Ayam Penyet + Nasi		Bakso Bakar
6	Es Campur	18	Nasi Goreng		Lemon Tea Dingin
	Es Buah		Bakso Bakar		Teh Manis Dingin
	Mie Ayam		Sop Buah		Bakso Bakar
	Bakso Bakar		Sate Ayam		Ayam Penyet + Nasi
7	Mie Ayam Bakso	19	Ayam Penyet + Nasi	29	Mie Goreng
	Mie Goreng		Bakso Bakar		Mie Ayam Bakso
	Teh Botol Sosro		White Coffe Dingin		White Coffe Dingin
8	White Coffe Panas		Nasi Goreng		Lemon Tea Dingin
	Mie Ayam Bakso		Es Campur		Teh Manis Dingin
9	Bakso Kosong	20	Ayam Penyet + Nasi	30	Bakso Mie
	Sop Buah		Sop Buah		Ayam Penyet + Nasi
10	Mie Ayam		Teh Manis Panas		Ayam Bakar + Nasi

Dari tabel diatas dapat diketahui bahwa terdapat 30 transaksi, dimana transaksi 1 meliputi Ayam Penyet + Nasi, Bakso mie, Mie ayam dan Bakso Bakar sampai transaksi 30 yang meliputi Bakso mie, Ayam penyet + Nasi dan Ayam bakar + Nasi.

2.3. Pembentukan Association Rule

Penerapan algoritma Apriori melalui dua proses dan tolak ukur yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) merupakan persentase kombinasi item tersebut dalam data base, dan *Confidence* (nilai kepastian) merupakan kekuatan hubungan antara *items* dalam aturan asosiasi [4].

2.4. Uji Lift Ratio

Uji *lift ratio* merupakan metode yang digunakan untuk mengukur kekuatan asosiasi yang telah dibentuk. Berikut merupakan rumus uji *lift ratio*.

$$\text{Lift ratio} = \frac{\text{Confidence}(A,B)}{\text{Benchmark Confidence}(A,B)} \quad (1)$$

Benchmark confidence dihitung dengan rumus berikut:

$$\text{Benchmark Confidence} = \frac{N_c}{N} \quad (2)$$

Keterangan :

N_c = Jumlah transaksi dengan *items* yang menjadi *consequent*

N = Jumlah transaksi basis data

2.5. Penarikan kesimpulan

Dalam pembentukan pola asosiasi oleh algoritma apriori memiliki dua tahap yaitu mencari *frequent itemset* dan pembentukan pola asosiasi. Setelah kedua pola dilakukan maka hasil dianalisis dan dijabarkan untuk mencari kesimpulan penelitian.

3. Hasil dan Pembahasan

Dari data transaksi makanan di Sidamanik Square seperti pada tabel 1 kemudian dapat dilakukan perhitungan algoritma Apriori dengan melakukan penentuan algoritma apriori dan melakukan pengujian *lift ratio* seperti sebagai berikut :

3.1. Penentuan Algoritma Apriori

Penerapan algoritma apriori dilakukan dengan tahap sebagai berikut :

a) Pembentukan 1 Itemset

Pembentukan itemset dengan mengambil *Golden Rule* sebesar 15%. Berikut merupakan pembentukan 1 itemset dengan menggunakan rumus dibawah ini.

$$\frac{\sum \text{Transaksi Mengandung } A}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad (3)$$

Untuk perhitungan nama makanan Ayam Penyet +Nasi sebagai berikut:

$$\frac{10}{30} \times 100\% = 33,33\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Bakso Mie sebagai berikut:

$$\frac{7}{30} \times 100\% = 23,33\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Bakso Bakar sebagai berikut:

$$\frac{11}{30} \times 100\% = 36,67\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Bakso Kosong sebagai berikut:

$$\frac{5}{30} \times 100\% = 16,67\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Mie Ayam sebagai berikut:

$$\frac{5}{30} \times 100\% = 16,67\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Mie Ayam Bakso sebagai berikut:

$$\frac{5}{30} \times 100\% = 16,67\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Nasi Goreng sebagai berikut:

$$\frac{6}{30} \times 100\% = 20,00\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Sate Ayam sebagai berikut:

$$\frac{9}{30} \times 100\% = 30,00\%$$



Tabel 2. Hasil Pembentukan 1 Itemset

Nama Makanan	Support(%)
Ayam Penyet + Nasi	33,33%
Bakso Mie	23,33%
Bakso Bakar	36,67%
Bakso Kosong	16,67%
Mie Ayam	16,67%
Mie Ayam Bakso	16,67%
Nasi Goreng	20,00%
Sate Ayam	30,00%

b) Pembentukan 2 Itemset

Pembentukan 2 itemset juga mengambil *Golden Rule* 15%. Terdapat 4 nama menu yang memiliki nilai support lebih besar dari 15% yaitu Ayam Penyet+Nasi dan Bakso Bakar, Bakso Bakar dan Sate ayam. Berikut merupakan pembentukan 2 itemset dengan menggunakan rumus dbawah ini :

$$\frac{\sum \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad (4)$$

Untuk perhitungan nama makanan Ayam Penyet + Nasi dan Bakso Bakar sebagai berikut:

$$\frac{6}{30} \times 100\% = 20,00\%$$

Untuk perhitungan nama makanan Bakso Bakar dan Sate Ayam sebagai berikut:

$$\frac{5}{30} \times 100\% = 16,67\%$$

Tabel 3. Hasil Pembentukan 2 Itemset

Dua Nama Makanan	Support(%)
Ayam Penyet + Nasi, Bakso Bakar	20,00%
Bakso Bakar, Sate Ayam	16,67%

c) Uji Lift Ratio

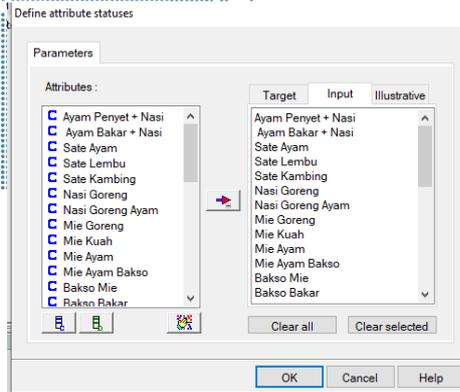
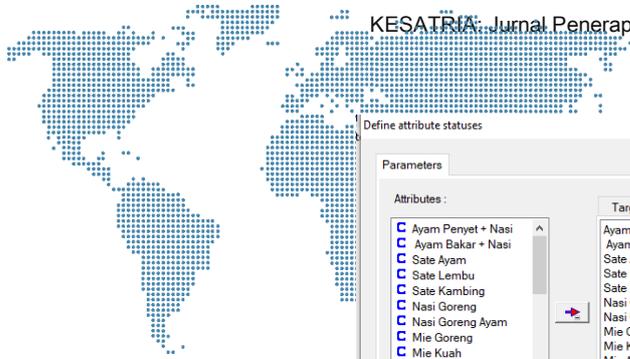
Lift Ratio merupakan perbandingan antara confidence sebuah aturan dengan dengan nilai benchmark confidence yang telah didapatkan [4]. Dalam melakukan uji *lift ratio* digunakan rumus persamaan 2 dan didapatlah hasil seperti tabel berikut :

Tabel 4. Hasil Uji Lift Ratio

Kombinasi Item	Support(%)	Confident
Jika membeli Ayam Penyet + Nasi, maka akan membeli Bakso Bakar	20.00%	60.00%
Jika membeli Sate Ayam, maka akan membeli Bakso Bakar	16.67%	55.56%

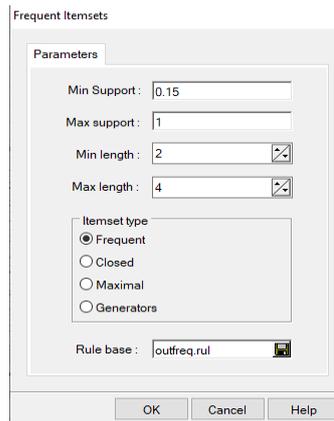
Implementasi dalam penelitian ini menggunakan aplikasi Tanagra 1.4.50. Proses apriori dalam Tanagra dimulai seperti sebagai berikut ini:

- 1) Mengimput data 30 transaksi Penjualan barang dagangan melalui MS Excel ke dalam Tanagra.
- 2) Kemudian memasukkan view dataset agar dapat mengetahui apakah terdapat error di dalam data, jika terdapat error maka mengulangi langka pertama.
- 3) Kemudian memasukkan operator define status1 yang merupakan operator yang digunakan untuk pemilihan data transaksi yang ingin digunakan ke dalam proses apriori.



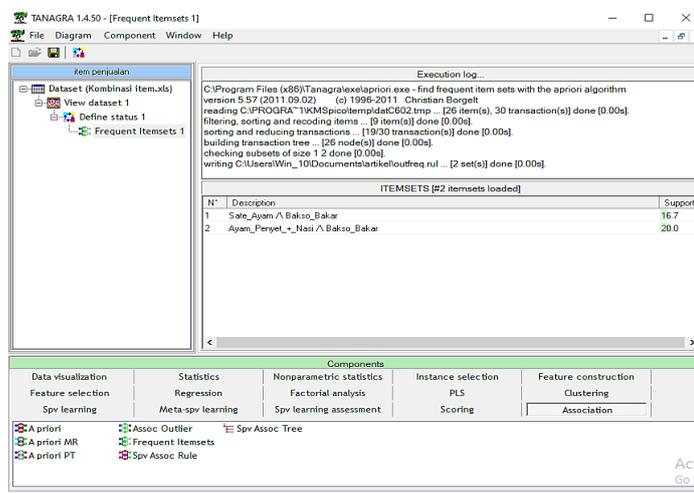
Gambar 2. Pengaturan parameter pada operator define status 1

- 4) Memasukkan operator Frequent itemsets yang merupakan operator yang digunakan untuk mencari kombinasi dari item transaksi barang dagangan. Penelitian ini menggunakan *support* minimal sebesar 15%.



Gambar 3. Pengaturan operator parameter Frequent itemsets

- 5) Kemudian didapatkanlah pola kombinasi penjualan bahwa “jika konsumen membeli Ayam Penyet + Nasi maka akan membeli Bakso Bakar” dengan nilai *support* 20.0% dan “jika konsumen membeli Sate Ayam maka akan membeli Bakso Bakar” dengan nilai *support* 16,7%.



Gambar 4. Hasil Proses Tanagra

Dapat diketahui bahwasannya perhitungan manual yang didapat sama dengan implementasi yang dilakukan menggunakan aplikasi Tanagra yaitu “jika konsumen membeli Ayam Penyet + Nasi maka akan membeli Bakso Bakar” dengan nilai *support* 20.0% dan “jika konsumen membeli Sate Ayam maka akan membeli Bakso Bakar” dengan nilai *support* 16,7%

4. Kesimpulan

Dari penelitian yang membahas tentang pengelompokan penjualan di Sidamanik Square menggunakan data mining algoritma Apriori didapatkanlah 2 hasil *confidence* yaitu “ Jika membeli Ayam Penyet + Nasi, maka akan membeli Bakso Bakar dengan nilai presentasi *support* sebesar 20 % dan nilai *confidence* sebesar 60%. Dan ”Jika membeli Sate Ayam, maka akan membeli Bakso Bakar dengan nilai presentasi *support* sebesar 16,67% dan nilai *confidence* sebesar 55,56%. Dari aplikasi Tanagra maka hasil yang didapat yaitu “jika konsumen membeli Ayam Penyet + Nasi maka akan membeli Bakso Bakar” dengan nilai *support* 20.0% dan “jika konsumen membeli Sate Ayam maka akan membeli Bakso Bakar” dengan nilai *support* 16,7%. Hasil dari penelitian ini nantinya dapat menjadi sistem pendukung keputusan dalam pengelompokan yang mempengaruhi persediaan bahan di Sidamanik Square.

Daftar Pustaka

- [1] R. Mahmud dan A. Hartanto, “Penerapan Data Mining Rekomendasi Laptop Menggunakan Algoritma Apriori,” *JUISI*, pp. 21-30, 2020.
- [2] A. D. W. Sumari, M. Z. Zidane dan O. D. Triswidrananta, “Penerapan Algoritma Apriori Untuk Mempercepat dan Mempermudah Akses Barang di Gudang Material (Studi Kasus pada PT.XYZ),” *JIP (Jurnal Informatika Polinema)*, vol. 7, pp. 21-28, 2021.
- [3] I. Jaya dan S. Hanadwiputra, “Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Strategi Persediaan Obat Terhadap Penjualan Obat Pada Apotek Karang Asih,” *Quality System Development*, vol. 11, pp. 8-17, 2021.
- [4] T. A. Lestari, R. Ramadhanti dan A. P. Windarto, “Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan di Toko Roti Ganda Pematangsiantar,” *BULLETIN OF COMPUTER SCIENCE RESEARCH*, vol. 1, pp. 37-41, 2021.
- [5] A. A. Firdaus, N. Iksan, D. N. Sadiyah, L. Sagita dan D. Setiawan, “Penerapan Algoritma Apriori untuk Prediksi Kebutuhan Suku Cadang Mobil,” *Jurnal Sistem dan Teknik Informasi*, vol. 09, pp. 13-18, 2021.