

PENERAPAN METODE APRIORI UNTUK MENENTUKAN STOK BARANG BERDASARKAN PERSENTASE BARANG YANG DIBELI KONSUMEN

APPLICATION OF THE APRIORI METHOD TO DETERMINE STOCK OF GOODS
BASED ON THE PERCENTAGE OF GOODS PURCHASED BY CONSUMERS

Efani Desi*¹, Siti Aliyah², Fitri Pranita Nasution³

¹²Universitas Potensi Utama ; JL. KL. Yos Sudarso Km. 6,5 No. 3-A, Tanjung Mulia, Tj. Mulia,
Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara 20241, (061) 6640525

³Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Potensi Utama ,Medan

e-mail: *[1efanidesi88@gmail.com](mailto:efanidesi88@gmail.com), [2aliyahsiti478@gmail.com](mailto:aliyahsiti478@gmail.com), [3fitrinasution126@gmail.com](mailto:fitrinasution126@gmail.com)

Abstrak

Dalam sebuah pusat perbelanjaan (toko) pasti akan banyak dijumpai barang-barang kebutuhan pokok sehari-hari yang beraneka ragam bentuk dan jenisnya pula. Barang-barang kebutuhan tersebut sering kali tidak diletakkan sesuai dengan kebutuhan konsumen yang paling sering dibeli (dikelompokkan berdasarkan jenis keperluan). Hal ini juga yang dialami pihak toko (penjual) yang sulit untuk mengetahui barang-barang mana saja yang habis terjual agar stok barang tersebut dapat dengan mudah distok kembali.. Dengan ini penjual bisa memprediksi barang apa yang akan dibeli dan barang apa yang harus disediakan di toko. Sebagai contoh dalam penelitian ini yang diambil dari 8 transaksi dari pembelian barang. Dari 8 transaksi tersebut, di sini sudah ada pola pembelian konsumen, ada yang terdiri dari 2,3,4 bahkan 5 pembelian barang sekaligus. Kemudian tahap terakhir dilakukan pengujian dengan proses Fp-Growth yang berfungsi untuk menentukan pengelompokkan data sehingga akan menghasilkan 50 aturan. Dimana setelah melihat hasil data, penjual dapat menentukan berapa stok yang harus disediakan untuk menentukan tata letak penempatan barang berdasarkan penyajian kemungkinan pembelian barang secara bersamaan. seperti jika konsumen membeli gula, kemungkinan konsumen membeli kopi adalah 50%. Dengan demikian, penjual dapat memprediksi jumlah persediaan barang gula dan kopi 1:1 di tokonya dan meletakkan gula dan kopi berdampingan agar mempermudah konsumen mengambil barang tersebut bersamaan.

Kata kunci—Apriori, FP-Growth, Data Mining, Transaksi, RapidMiner

Abstract

In a shopping center (shop) you will certainly find many basic daily necessities of various shapes and types. These necessities are often not placed in accordance with the most frequently purchased consumer needs (grouped by type of need). This is also what happened it is difficult for the shop (the seller) to know which items are sold out so that the stock of these items can be easily restocked. With this the seller can predict what items will be purchased and what items should be provided in the shop. For example, in this study, 8 transactions were taken from the purchase of goods. Of the 8 transactions, here there is already a pattern of consumer purchases, some consisting of 2,3,4 and even 5 purchases of goods at once. Then the last stage is testing with the Fp-Growth process which serves to determine the grouping of data so that it will produce 50 rules. Where after seeing the data results, the seller can determine how much stock must be provided to determine the layout of the placement of goods based on the presentation of the possibility of purchasing goods simultaneously. For example, if the consumer buys sugar, the probability of the consumer buying coffee is 50%. In this way, the seller can predict the amount of sugar and coffee items in stock 1:1 in his shop and place sugar and coffee side by side to make it easier for consumers to pick up these items together.

Keywords: Apriori, FP-Growth, Data Mining, Transactions, RapidMiner

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis, persaingan antar industri pertokoan tidak dapat dihindarkan, apalagi dengan perkembangan saat ini. Kelengkapan persediaan barang di toko atau supermarket inilah yang dibutuhkan untuk menarik konsumen agar membeli barang di tempat tersebut karena semakin lengkap barang yang ada di toko tersebut maka semakin besar kemungkinan konsumen akan membeli barang di toko tersebut. Dengan itu penyediaan barang kepada konsumen sangat diperlukan. Sehingga upaya untuk memprediksi barang apa yang harus diberikan penjual kepada konsumen dapat diprediksi dengan melihat laporan data penjualan yang telah terjadi melalui pola pembelian konsumen. Dengan kata lain, data transaksi di toko dapat digunakan untuk memprediksi kemungkinan pola pembelian konsumen dan barang apa saja yang perlu disediakan oleh sejumlah besar penjual dengan mengelola data transaksi menggunakan Metode Apriori [2]. Metode Apriori (Aturan Asosiasi) adalah algoritma data mining klasik yang dapat memberikan nilai persentase untuk satu item ke item lainnya. Dalam kasus toko ini, metode ini dapat memprediksi kemungkinan pembelian barang secara bersamaan dengan menghitung pola pembelian dari data transaksi yang ada untuk menentukan persentase pembelian barang-barang tersebut. Sehingga metode ini sangat membantu penjual untuk memprediksi kemungkinan pembelian barang yang dibeli konsumen secara bersamaan maupun persediaan barang [4].

Pada penelitian sebelumnya, algoritma Apriori digunakan untuk mencari frekuensi itemset untuk mendapatkan nilai aturan asosiasi yang memenuhi persyaratan dukungan minimum dan persyaratan kepercayaan minimum dengan beberapa nomor itemset di seluruh transaksi untuk mencapai nilai dukungan persentase terbaik dan kepercayaan terbaik. nilai persentase dalam menentukan barang yang sering dijual di masing-masing. transaksi. [5]. Algoritme Apriori dapat membantu pelaku bisnis membuat keputusan tentang apa pun yang terkait dengan inventaris dan strategi penjualan. Dengan meningkatkan kualitas produk, menambah jenis produk, dan menekan biaya operasional perusahaan merupakan hal-hal yang dapat dilakukan untuk bertahan dalam persaingan. Dalam membuat strategi penjualan, faktor yang perlu diperhatikan adalah memperhatikan pola trend pembelian suatu barang yang bergantung pada penjualan barang atau barang lainnya. Sehingga bisnis dapat menyediakan jumlah stok yang sama untuk setiap item yang saling bergantung [6]. Algoritma Apriori bertujuan untuk menemukan set item yang sering muncul dalam sebuah data set. Cara kerja algoritma apriori adalah dengan mendefinisikan proses untuk menemukan aturan apriori yang memenuhi persyaratan minimum untuk dukungan dan kepercayaan. Dengan demikian, penataan barang dagangan dapat diatur menurut aturan adat agar sesuai dengan pola konsumsi konsumen. [7].

Penerapan algoritma asosiasi Apriori ke item set transaksi dari setiap kelompok konsumen memungkinkan elaborasi aturan asosiasi penting dengan tingkat kepercayaan yang tinggi. [8]. Penambangan Aturan Asosiasi digunakan untuk menemukan pola, asosiasi, dan hubungan dalam kumpulan data. Aturan-aturan ini digunakan untuk mengidentifikasi apa yang sering terjadi dalam satu set item. Ini membantu pemasok untuk mengidentifikasi hubungan di antara barang-barang yang sering dibeli orang bersama-sama. Ini melibatkan model pembelajaran mesin untuk menganalisis kumpulan data dan memprediksi pola dan kejadian bersama. [9]. Algoritma Apriori digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi. Untuk dapat mengetahui pola pembelian oleh konsumen secara bersamaan dan mengetahui produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan. [10].

2. METODE PENELITIAN

Data mining adalah proses untuk menghasilkan dan menyediakan informasi yang dibutuhkan dari berbagai database [5]. Di toko, sudah pasti transaksi akan terjadi setiap hari. Sehingga bagi para penjual atau pebisnis sangat dianjurkan karena dengan data mining para pebisnis dapat melihat perkembangan usahanya berdasarkan data yang ada. Cara kerja algoritma ini adalah algoritma akan membangkitkan kandidat baru dari k-itemset dari frequent itemset

pada langkah sebelumnya dan menghitung nilai support k-itemset. Item yang memiliki nilai dukungan kurang dari satu menit akan dihapus. Algoritme berhenti ketika tidak ada frekuensi item baru yang dihasilkan. [7]. Peningkatan jumlah data pesanan setiap harinya dapat digunakan untuk menyusun strategi pemasaran jika diolah dengan baik. Algoritme apriori mencakup jenis aturan asosiasi dalam penambangan data. Salah satu tahapan analisis asosiasi yang menarik banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah frequent pattern mining. Pentingnya suatu hubungan dapat ditentukan oleh dua tolok ukur, yaitu: dukungan dan kepercayaan. Support (nilai support) adalah persentase kombinasi item-item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kekuatan hubungan antar item dalam aturan asosiasi. [11]

Penerapan Algoritma Data Mining Apriori dalam memprediksi stok barang dapat digunakan untuk memprediksi jenis barang atau merk apa yang harus dimiliki atau stok apa yang tepat untuk digunakan di toko roti Mom's Kitchen. Dengan memanfaatkan software yang dirancang atau sistem yang telah dibuat untuk memprediksi stok barang di toko roti Mom's Kitchen merupakan salah satu cara yang tepat untuk mengetahui apa yang diminati pelanggan menggunakan algoritma Apriori. Hasil dari penelitian ini adalah perusahaan dapat lebih mudah menyediakan produk yang diinginkan konsumen berdasarkan stok yang telah disediakan. [12]. Association rule merupakan teknik dalam data mining untuk menentukan hubungan antar item dalam suatu dataset yang telah ditentukan (sekumpulan data). Konsep ini bermula dari terminologi market basket analysis, yaitu pencarian hubungan antara beberapa produk dalam suatu transaksi pembelian. Teknik ini mencari kemungkinan kombinasi yang sering dari satu set item. Salah satu tahapan analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi. Pentingnya suatu hubungan dapat ditentukan oleh dua tolok ukur, yaitu: dukungan dan kepercayaan. Dukungan adalah persentase kombinasi item dalam database, sedangkan kepercayaan adalah hubungan yang kuat antara item dalam aturan asosiasi. [13]

Pola pembelian konsumen merupakan suatu bentuk pembelian yang dilakukan oleh konsumen baik perorangan maupun orang banyak untuk mendapatkan barang yang diinginkan dengan melakukan transaksi pembelian. Penelitian sebelumnya bertujuan untuk membuat aplikasi yang digunakan dalam menentukan pola pembelian konsumen dengan menerapkan algoritma apriori dan menggunakan Visual Basic 2010 sebagai alat bantu untuk menentukan pola pembelian konsumen. Aplikasi ini menggunakan metode perhitungan algoritma apriori dimana sampel data pembelian konsumen akan diurutkan dan dihitung dengan memberikan nilai minimum parameter support dan konfigurasi dan berdasarkan hasil kepercayaan sejumlah besar kesimpulan seperti : dapat digunakan sebagai informasi Untuk penentuan penjualan, penerapan algoritma apriori dapat memberikan informasi pola kombinasi set item dari data pembelian konsumen, yaitu dengan support diatas 15% dan confidence diatas 50% pada item set. [14].

Pengetahuan ini dapat digunakan oleh para profesional untuk merencanakan di mana menempatkan barang-barang yang sering dibeli berdekatan satu sama lain, membantu meningkatkan penjualan. Ini melibatkan hubungan antara item dalam kumpulan data. Penambangan aturan asosiasi menemukan satu set item yang memiliki dukungan minimum dan diwakili dalam jumlah transaksi yang relatif tinggi. Transaksi ini hanya dikenal sebagai set item yang sering. Sebuah algoritma yang menggunakan aturan asosiasi dibagi menjadi dua tahap, yang pertama adalah untuk menemukan satu set frekuensi dan yang kedua adalah menggunakan set frekuensi ini untuk menghasilkan aturan asosiasi. Dalam makalah ini kami menggunakan Weka untuk membandingkan dua algoritma (Apriori dan FP-growth) berdasarkan waktu eksekusi dan parameter pemindaian database yang digunakan adalah; Banyaknya contoh, tingkat kepercayaan dan dukungan sangat jelas bahwa algoritma FP-Growth lebih baik daripada algoritma apriori. [15].

Dalam penambangan data, algoritma aturan asosiasi adalah metode yang populer dan diteliti dengan baik untuk menemukan hubungan tersembunyi dari aturan asosiasi di antara Produk dalam sejumlah besar kumpulan data. Ini disiapkan untuk mengidentifikasi aturan kuat

yang ditemukan dalam kumpulan data menggunakan ukuran berbeda yang disebut Dukungan dan Keyakinan berdasarkan konsep aturan kuat. Contoh aturan asosiasi penambangan yang terkenal dan banyak digunakan adalah Analisis Keranjang Pasar. Dukungan didefinisikan sebagai persentase / pecahan catatan yang berisi produk X dan produk Y terhadap jumlah total catatan dalam kumpulan data. Misalkan dukungan item adalah 10%, itu berarti hanya sepuluh persen dari transaksi yang berisi pembelian bersamaan dari produk ini.

Strategi penjualan sangat menentukan kelangsungan usaha yang dijalankan. Permasalahan yang terjadi adalah data arsip penjualan belum dianalisis secara mendalam, sistem informasi belum terintegrasi dengan aplikasi analisis data penjualan, media promosi online belum maksimal, stok barang tidak mencukupi, tata letak barang tidak optimal. dan kombinasi jumlah produk tidak optimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengekstrak informasi tersembunyi dari database penjualan menggunakan data mining. Dari informasi yang dihasilkan, dikembangkan rekomendasi strategi penjualan terkait promosi, persediaan, desain katalog, tata letak barang, dan kombinasi kuantitas produk. Metode yang digunakan adalah association rule dengan algoritma Apriori untuk mengetahui pola pembelian konsumen melalui asosiasi yang dihasilkan. Pentingnya asosiasi dapat diidentifikasi dengan dua tolok ukur, yaitu dukungan dan kepercayaan. Strategi penjualan yang dianalisis meliputi promosi produk, desain katalog, layout produk, prediksi stok, dan kombinasi produk yang akan dijual. Berdasarkan penelitian, terdapat 7 aturan kuat yang merupakan aturan asosiasi tertinggi yang kemudian dikembangkan menjadi rekomendasi strategi penjualan. [20]. Dengan itu penerapan Metode Apriori (Aturan Asosiasi) sangat bermanfaat bagi para pebisnis. Misalnya dalam penelitian ini yang diambil dari 8 transaksi dari pembelian barang berupa beras, minyak goreng, gula, kopi, mie, kecap dan susu, akan menghasilkan persentase kemungkinan pembelian barang secara bersamaan, seperti seolah-olah konsumen membeli gula, kemungkinan konsumen membeli kopi adalah 50%. Oleh karena itu, penjual dapat memprediksi jumlah persediaan barang gula dan kopi di tokonya.

2.1. Data Mining

Data mining adalah suatu pengolahan data yang dapat menghasilkan dan memberikan informasi yang dibutuhkan dari berbagai macam data, baik yang berskala besar maupun kecil [5].

2.2. Metode Apriori (Aturan Asosiasi)

Metode Apriori (Association Rule) adalah metode yang dapat menemukan aturan atau pola kombinasi dari suatu item [3]. Untuk mengetahui seberapa besar prosentase tiap item/item ada 2 tahapan yang dijadikan tolak ukur, yaitu:

2.2.1. Support

Support adalah perhitungan untuk menentukan persentase kombinasi barang dari data transaksi [3].

$$Support(A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi}(A)}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\% \quad (1)$$

Jika ada 2 item atau 2 item maka gunakan rumus berikut:

$$Support(A, B) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi } A \text{ dan } B}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\% \quad (2)$$

dan seterusnya.

2.2.2. Confidence

Confidence adalah nilai persentase antara satu item dengan item lainnya [3]. Untuk menghitung nilai kepercayaan suatu item, Anda dapat menggunakan rumus berikut:

$$\text{Support } (A \rightarrow B) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi A dan B}}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\% \quad (3)$$

2.3. Rapidminer

Rapidminer adalah aplikasi yang menguraikan penambangan data. Rapid Miner menerapkan teknik yang dapat menggambarkan dan memperkirakan dalam memberikan informasi kepada pengguna agar dapat mengambil keputusan yang terbaik [6].

Pada penelitian ini terdapat 8 data transaksi yang akan dijadikan sampel uji coba penerapan Metode Apriori untuk mengetahui persentase pembelian barang satu dengan barang lainnya. Di sini sudah ada pola pembelian konsumen, ada yang terdiri dari 2,3,4 bahkan 5 pembelian barang sekaligus. Dari data inilah yang akan diolah sehingga menghasilkan persentase kemungkinan pembelian barang secara bersamaan.

Tabel 1. Pola Transaksi Yang Akan Digunakan Sebagai Materi Penelitian

Tidak	ID transaksi	Barang yang dibeli
1	1	Beras, minyak goreng, mie, gula, kopi
2	2	Kopi, Gula, Kecap
3	3	Beras, minyak goreng, gula, kopi
4	4	Beras, minyak goreng
5	5	Gula, Susu
6	6	Beras, Gula
7	7	Gula, Kopi
8	8	Gula, Minyak Goreng

Berdasarkan pola pembelian konsumen di atas dapat diuraikan menjadi format tabel untuk mempermudah mengetahui berapa jumlah pembelian per item atau unit item.

Tabel 2. Tabel Tabel Pola Transaksi Di Atas

Tidak	ID transaksi	Beras	minyak nabati	Mie	Gula	kopi	Kecap	susu
1	1	1	1	1	1	1	0	0
2	2	0	0	0	1	1	1	0
3	3	1	1	0	1	1	0	0
4	4	1	1	0	0	0	0	0
5	5	0	0	0	1	0	0	1
6	6	1	0	0	1	0	0	0
7	7	0	0	0	1	1	0	0
8	8	0	1	0	1	0	0	0
Total	8	4	4	1	7	4	1	1

Dari tabel ini kita dapat melihat jumlah pembelian barang dimana :

1. Beras Jumlah $4 \times$ Transaksi
2. Minyak Goreng Sebesar $4 \times$ Transaksi
3. Jumlah Mie $1 \times$ Transaksi
4. Gula Jumlah $7 \times$ Transaksi
5. Kopi Nomor $4 \times$ Transaksi
6. Kecap Senilai $1 \times$ Transaksi
7. Jumlah Susu $1 \times$ Transaksi

Dengan total $8 \times$ transaksi data tersebut, maka perhitungan support dapat dilakukan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah mengetahui jumlah item per unit, maka support dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya. Berikut ini adalah perhitungan manual dari data penelitian :

$$\text{Support (Beras)} = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Beras}}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\% = \frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$$

Dengan cara yang sama untuk menghitung dukungan satu item untuk item lainnya.

Tabel 3. Nilai Dukungan Satu Item

Tidak	Nama Barang	Jumlah yang Dibeli	Mendukung
1	Beras	4	$\frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$
2	minyak nabati	4	$\frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$
3	Mie	1	$\frac{1}{8} \times 100\% = 12,5\%$
4	Gula	7	$\frac{7}{8} \times 100\% = 87,5\%$
5	Kopi	4	$\frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$
6	Kecap	1	$\frac{1}{8} \times 100\% = 12,5\%$
7	susu	1	$\frac{1}{8} \times 100\% = 12,5\%$

Dari perhitungan ini, nilai support minimum dapat ditentukan sebesar 12,5%.Kemudian lanjutkan perhitungan support pembelian dua item secara bersamaan, dengan rumus :

$$\begin{aligned} & \text{Support (Beras, Minyak Goreng)} \\ &= \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Beras dan Minyak Goreng}}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\% \\ &= \frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\% \end{aligned}$$

Dengan cara yang sama untuk menghitung dukungan untuk dua item lainnya.

Tabel 4. Nilai Dukungan Dua Item

Tidak	Nama Barang	Jumlah yang	Mendukung
-------	-------------	-------------	-----------

		Dibeli	
1	Beras, minyak goreng	3	$\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$
2	Beras, Gula	3	$\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$
3	Nasi, Kopi	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
4	Minyak Goreng, Gula	3	$\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$
5	Makan minyak, kopi	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
6	Minyak goreng, nasi	3	$\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$
7	Gula, kopi	4	$\frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$
8	Gula, Minyak Goreng	3	$\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$
9	Gula, Beras	3	$\frac{3}{8} \times 100\% = 37,5\%$
10	Kopi, Gula	4	$\frac{4}{8} \times 100\% = 50\%$
11	Kopi, Minyak Goreng	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
12	Kopi, Nasi	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$

Selanjutnya, hitung nilai support pembelian tiga item secara bersamaan dengan menggunakan Rumus sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{Support (A, B, C)} &= \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Beras, Minyak Goreng dan Kopi}}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\% \\ &= \frac{2}{8} \times 100\% = 25\% \end{aligned}$$

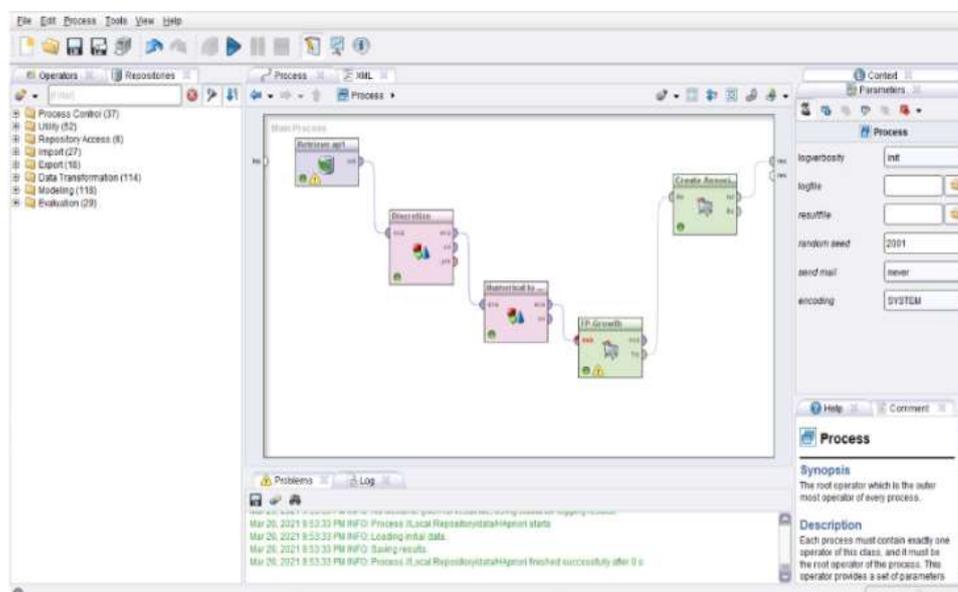
Begitu seterusnya untuk menghitung pembelian 3 item.

Tabel 5. Nilai Dukungan Untuk Tiga Item

Tidak	Nama Barang	Jumlah yang Dibeli	Mendukung
1	Gula, minyak goreng, kopi	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
2	Gula, Minyak Goreng, Beras	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
3	Gula, Kopi, Beras	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
4	Minyak goreng, gula, kopi	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
5	Kopi, gula, minyak goreng	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$
6	Gula, kopi, minyak goreng	2	$\frac{2}{8} \times 100\% = 25\%$

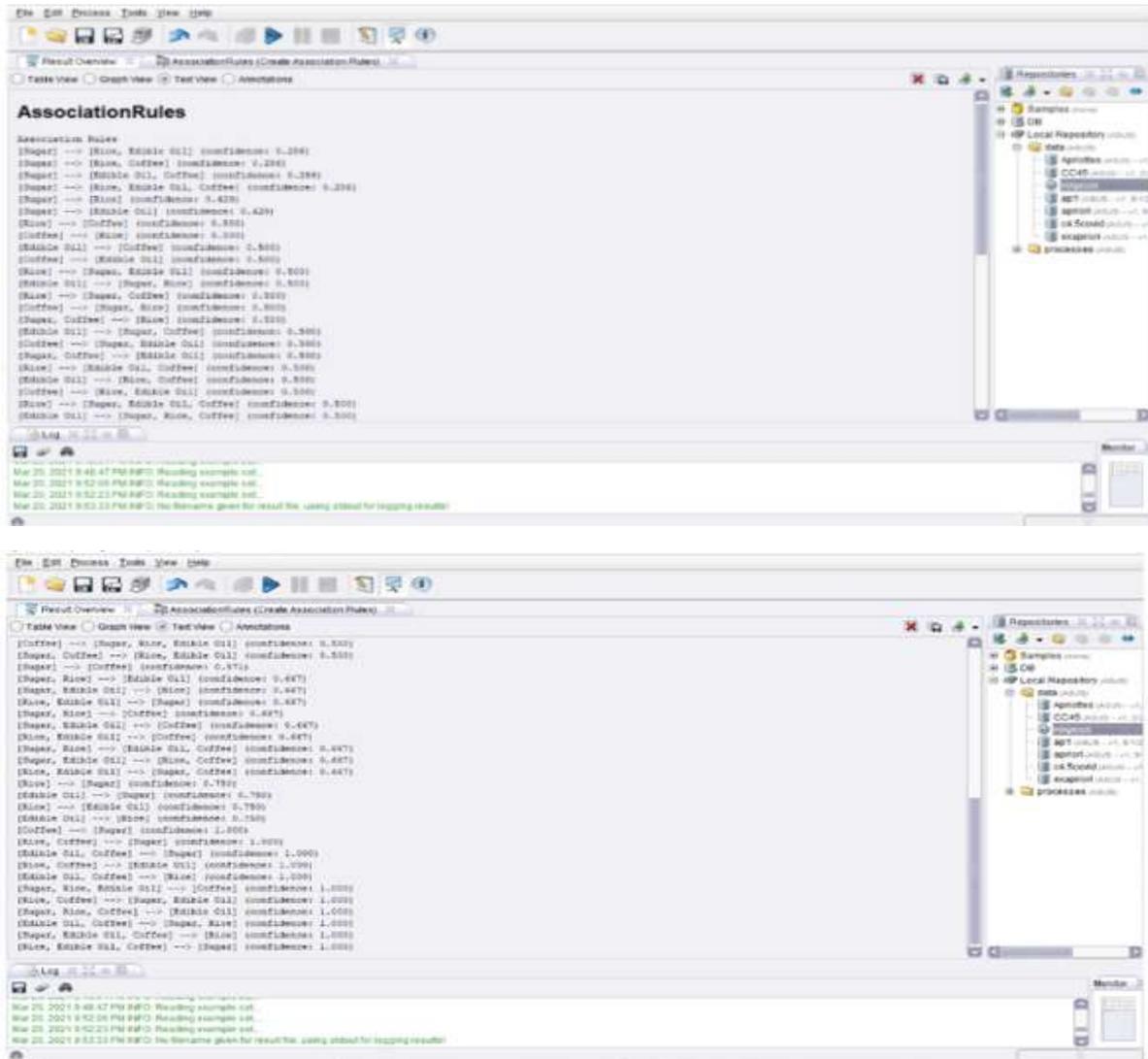
7	Minyak goreng, gula, beras	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
8	Beras, gula, minyak goreng	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
9	Kopi, Gula, Beras	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
10	Gula, Kopi, Beras	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
11	Nasi, Gula, Kopi	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
12	Minyak goreng, kopi, nasi	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
13	Kopi, Minyak, Beras	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
14	Beras, minyak goreng, kopi	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
15	Gula, minyak goreng, kopi	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
16	Gula, Minyak Goreng, Beras	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
17	Gula, Beras, Minyak Goreng	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
18	Minyak goreng, beras, gula	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
19	Gula, Beras, Kopi	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
20	Minyak goreng, nasi, kopi	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
21	Minyak goreng, kopi, gula	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
22	Kopi, Nasi, Gula	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
23	Minyak goreng, kopi, nasi	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$
24	Kopi, nasi, minyak goreng	2	$2/8 \times 100\% = 25\%$

Setelah semua data penjualan dijumlahkan, langkah selanjutnya adalah memasuki tahap pengujian menggunakan aplikasi RapidMiner. Hasil pengujian dapat dilihat pada Gambar 1 sebagai berikut.



Gambar 1. Hasil Pengujian Data Penjualan

Dari hasil pengujian data penjualan kemudian masuk ke proses akhir yaitu proses Fp-Growth yang berfungsi untuk menentukan kelompok data dari database yang akan menghasilkan Association rule yaitu proses untuk menentukan nilai support yang di kelola data, maka akan menghasilkan aturan Asosiasi. Hasil dari proses ini dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3. sebagai berikut:



Gambar 2. Aturan asosiasi

Setelah data melewati tahapan pra-pemrosesan data di atas, maka menghasilkan 50 aturan. Dimana setelah melihat hasil data, penjual dapat menentukan berapa stok yang harus disediakan untuk menentukan tata letak penempatan barang berdasarkan penyajian kemungkinan pembelian barang secara bersamaan.

Untuk lebih jelasnya bisa kita dilihat persentase dari transaksi penjualan pembelian barang

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim...

Alhamdulillah, puji syukur penulis ucapkan atas kehadiran Allah Subhanahu wa Ta'ala yang telah memberikan kesehatan dan kekuatan serta berkah dan hidayah kepada kita semua. Terima kasih saya ucapkan kepada kedua orang tua saya, kakak-kakak saya dan adik saya, serta teman-teman yang telah memberikan motivasi untuk membuat karya ilmiah yang baik dan kepada Universitas Potensi Utama Medan yang telah dipercaya menjadi dosen dan penulis serta memberikan motivasi yang sangat baik untuk berkarya dengan sebaik-baiknya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Sholik, A. Salam, 2018. "Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas". *Techno.COM*, No.2, Vol. 17, hal 158-170.
- [2] F. Sinanturi,, A. 2018. "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Tingkat Pesanan". *Jurnal Mantik Penusa*, No. 1, Vol. 2 , 2580-974. Sulastrri, Ristianingrum. 2017. "Implementasi data Mining Menggunakan Algoritma Apriori". Menawarkan SINTAK. Univ. Stikubank, Semarang.
- [3] Y. Waruwu, dkk. 2019."Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Kosmetik Di Toko Sharly Kota Lubuklinggau". *JUTIM (Jurnal Teknik Informatika Musirawas)*, No. 2, Vol. 4.
- [4] L. Hakim, A. Valerian, 2018. "Implementasi algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko Xyz". *JITTER(Jurnal Ilmiah Teknik Informatika Terapan)*, No. 1, Vol. V, 15 Desember.
- [5] W. Widyastuty, dkk. 2019. "Implementasi Data Mining Penjualan Kosmetik Pada Toko Zahrani Menggunakan Algoritma Apriori". *Kecepatan Jurnal*, No. 2, Vol. 11, 2088-0154.
- [6] I. Ananda, U. Salamah. 2020, "Penentuan Pola Data Penjualan Menggunakan Metode Association Rules Apriori", *International Journal Information System and Computer Science (IJISCS)*, 06 Agustus 2020, eISSN : 2598-246X, pISSN : 2598-0793
- [7] PBIS Putra, dkk. 2018, "Analisis Algoritma Apriori Pada Transaksi Penjualan Untuk Mengatur Penempatan Barang Pada Minimarket", *International Journal of Engineering and Emerging Technology*, Vol. 3, No. 1, Januari—Juni 2018, (p-issn: 2579-5988, e-issn: 2579-597X).
- [8] J.Silva, dkk. 2019, "Association Rules Extraction for Customer Segmentation in the UKM Sector Using the Apriori Algorithm", 2019, *International Workshop on Web Search and Data Mining (WSDM)* 29 April - 2 Mei 2019, Leuven, Belgia, *Procedia Computer Science* 151 (2019) 1207–1212.
- [9] Ibu M.Kavitha, Dr. S. Subbaiah, 2020, "Association Rule Mining using Apriori Algorithm for Extracting Product Sales Patterns in Groceries", *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, ISSN: 2278-0181, ICATCT – Prosiding Konferensi 2020.
- [10] Y. Kurnia, dkk.2019. "Studi Penerapan Analisis Market Basket Data Mining Untuk Mengetahui Pola Penjualan (Asosiasi Barang) Di O! Fish Restaurant Using Apriori Algorithm", 1st International Conference on Advance and Scientific Innovation (ICASI), IOP Conf. Seri: Jurnal Fisika: Conf. Seri 1175 (2019) 012047, doi:10.1088/1742-6596/1175/1/012047
- [11] RM Simanjorang, P. Sijabat, 2020, "Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Tingkat Kebutuhan Percetakan", *INFOKUM JURNAL*, Volume 8, No.2, JUNI 2020, ISSN 2722-4635, <http://infor.seainstitute.org/index.php/infokum/index>

-
- [12] R. Situmorang, FASianturi, 2020, 'Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Stok Barang Menggunakan Algoritma Apriori Pada Mom's Kitchen Bakery', *Journal of Intelligent Decision Support System (IDSS)*, Intelligent Decision Support System (IDSS) Volume 3 , No.3 (2020)
- [13] AH Mujiyanto, dkk. 2019, "Consumer Customs Analysis Using the Association Rule and Apriori Algorithm for Determining Sales Strategy in Retail Central", *E3S Web of Conferences* 125, 23003 (2019), ICENIS 2019, <https://doi.org/10.1051/e3sconf/201912523003>
- [14] S.Panjaitan, dkk.2019, "Implementasi Algoritma Apriori untuk Analisis Pola Pembelian Konsumen", *Jurnal Fisika: Seri Konferensi, Konferensi Internasional Ilmu Komputer dan Matematika Terapan*, IOP Conf. Seri: Jurnal Fisika: Conf. Seri 1255 (2019) 012057, doi:10.1088/1742-6596/1255/1/012057
- [15] A. Bala, 2016. "Analisis Kinerja Apriori dan Algoritma FP-Growth (Association Rule Mining)". *Teknologi & Aplikasi Komputer Int.J.*, 7(April), 279–293.
- [16] Hendrickx, dkk. 2015, "Aturan asosiasi penambahan dalam grafik berdasarkan kumpulan item kohesif yang sering". *Catatan Kuliah dalam Ilmu Komputer (Termasuk Catatan Kuliah Subseri dalam Kecerdasan Buatan dan Catatan Kuliah dalam Bioinformatika)*, 9078(3), 637–648. https://doi.org/10.1007/978-3-319-18032-8_50.
- [17] R. Alfianzah, dkk. 2020, "Implementasi Apriori Algorithm Data Mining Untuk Meningkatkan Penjualan", *Jurnal dan Penelitian Teknik Informatika Volume 5, Nomor 1, Oktober 2020* DOI : <https://doi.org/10.33395/sinkron.v5i1.10587> , e-ISSN : 2541 -2019 p-ISSN : 2541-044X
- [18] P. Pukach dan K. Shakhovska, "Pengembangan metode matematika dari keputusan yang mendukung penempatan produk berdasarkan analisis isi keranjang pasar," *Konferensi Internasional ke-14 2017 Pengalaman Merancang dan Penerapan Sistem CAD dalam Mikroelektronika (CADSM)*, Lviv, 2017, hlm. 347-350.
- [19] AY Mabrouk, dkk., 2019, "Improve Sales In Manufacturing Using Data Mining Techniques", *International Journal Of Scientific & Technology Research* Volume 8, Issue 12, December 2019 Issn 2277-8616
- [20] SK Yuliarnis, dkk. ,2020, "Aplikasi Data Mining Untuk Analisis Data Pembelian Konsumen Pada Data Transaksi Penjualan Pada Halal Mart Hni Hpai Dharmasraya", *Jurnal PTK*, Vol.3, No.1,Februari2020, P-ISSN: 2621-3273, E-ISSN : 2621-1548.
- [21] T. Suci, R. Dewi dan A. Meizer, 2019, "Penerapan Apriori Pada Penjualan Produk Alat Tulis Kantor Di Cv. Mega Stationery", *Seminar Nasional Sistem Informasi dan Teknik Informatika SENSITif 2019*
- [22] R. Puspari dan IY Buluran, 2019, "Penerapan Data Mining Untuk Mengolah Data Impor–Ekspor Ikan Dengan Menggunakan Metode Association Rule", *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia 2015, STMIK AMIKOM Yogyakarta*, 6-8 Februari 2015, ISSN : 2302-3805
- [23] L. Wahyuni, RA Destari, 2019, "Application of ANP Methods for Selecting the Best Bread Products", 2018 6th International Conference on Cyber and IT Service Management (CITSM), *IEEE Xplore*: 28 Maret 2019, DOI: 10.1109/ CITSM.2018.8674336