

Penerapan Market Basket Analysis Data Mining Pada Penjualan Batik dengan Menerapkan Algoritma Apriori

Gatot Soepriyono

Fakultas Teknologi Komunikasi dan Informatika, Sistem Informasi, Universitas Nasional, DKI Jakarta, Indonesia

Jl. Sawo Manila No.61, RW.7, Pejaten Bar., Ps. Minggu, Kota Jakarta Selatan, Indonesia

Email: gatot@civitas.unas.ac.id

Email Penulis Korespondensi: gatot@civitas.unas.ac.id

Submitted: 20/05/2024; Accepted: 29/05/2024; Published: 30/05/2024

Abstrak—Batik adalah kain yang bergambar dengan menerapkan malam pada kain tersebut dan diproses dengan cara tertentu. Pada perusahaan batik tertentu terdapat produk yang menjadi ciri khas pada perusahaan tersebut. Seiring dengan berjalan waktu ada masalah yang timbul pada penjualan batik tersebut karena kurang tepat dalam menyediakan stok di toko sehingga menyulitkan customer dalam memesan batik tersebut. Permasalahan tersebut yang terjadi tentu menjadi sebuah permasalahan yang harus diselesaikan. Jika stok barang yang tersedia tidak sesuai dengan keinginan oleh pelanggan maka barang tersebut akan tertumpuk pada stok toko barang. Selain itu juga, jika customer tidak mendapati model batik yang sesuai dengan keinginan maka akan menyebabkan customer beralih pada toko lainnya. Hasil penjualan dibuat laporan dalam bentuk buku besar atau dimasukkan dalam komputer. Laporan yang dihasilkan adalah laporan data transaksi penjualan. Data mining sendiri merupakan sebuah proses pengolahan data dalam jumlah yang cukup banyak. Nantinya data yang tercatat pada buku besar nanti dapat dimanfaatkan sebagai informasi dalam penentuan strategi bisnis yang dilakukan dalam penjualan batik. Market Basket Analysis memiliki tujuan untuk melakukan pengelolaan terhadap data pelanggan ataupun data penjualan. Algoritma apriori merupakan bagian asosiasi pada data mining. Algoritma apriori dapat membantu dalam membentuk kandidat kombinasi item. Dari hasil penelitian yang dilakukan bahwasannya terdapat 1 kombinasi item yang memenuhi nilai support sebesar 30% yaitu item T09 dan T12, dimana nilai support yang didapatkan sebesar 30,76% dan dengan nilai confidence sebesar 100%.

Kata Kunci: Batik; Data Penjualan; Data Mining; Market Basket Analysis; Algoritma Apriori

Abstract—Batik is a cloth that is depicted by applying wax to the cloth and processing it in a certain way. In certain batik companies, there are products that are characteristic of that company. As time goes by, problems arise with the sale of batik due to lack of proper stock availability in shops, making it difficult for customers to order batik. This problem that occurs is certainly a problem that must be resolved. If the available stock of goods does not match the customer's wishes, the goods will be piled up in the shop's stock. Apart from that, if the customer does not find a batik model that suits his wishes, it will cause the customer to switch to another shop. The sales results are reported in the form of a ledger or entered into a computer. The report produced is a sales transaction data report. Data mining itself is a process of processing quite large amounts of data. In the future, the data recorded in the ledger can be used as information in determining business strategies for batik sales. Market Basket Analysis aims to manage customer data or sales data. The a priori algorithm is an association part of mining data. A priori algorithms can help in forming candidate item combinations. From the results of the research carried out, there is 1 combination of items that meets the support value of 30%, namely items T09 and T12, where the support value obtained is 30.76% and with a confidence value of 100%.

Keywords: Batik; Sales Data; Data Mining; Market Basket Analysis; Apriori Algorithm

1. PENDAHULUAN

Batik adalah kain yang bergambar dengan menerapkan malam pada kain tersebut dan diproses dengan cara tertentu. Batik juga dianggap sebagai ikon budaya penting di Indonesia. Batik biasa digunakan sebagai busana kasual dan formal yang digunakan diberagam acara. Dan pemerintah Indonesia telah menetapkan berpakaian batik di hari-hari tertentu. Pada perusahaan batik tertentu terdapat produk yang menjadi ciri khas pada perusahaan tersebut. Dimana pada batik itu sendiri terdapat berbagai macam model baik dari bentuk kain, hasil batik, model jenis atau pun lainnya. Pada umumnya perusahaan batik juga menyediakan berbagai macam diantaranya koleksi sutera, primisima, polyester dan lainnya, dengan model up to date untuk pria, wanita, teenager dan anak, serta diikuti dengan handycraft dan souvenir yang meliputi ; kayu, keramik, rotan, produksi kerajinan tas serta yang lainnya.

Seiring dengan berjalan waktu ada masalah yang timbul pada penjualan batik tersebut karena kurang tepat dalam menyediakan stok di toko sehingga menyulitkan customer dalam memesan batik tersebut. Jika hal ini dibiarkan terus menerus maka penjualan akan menurun distiap harinya dan customer yang merasa tidak puas akan beralih ke perusahaan batik yang lain [1], [2]. Permasalahan tersebut yang terjadi tentu menjadi sebuah permasalahan yang harus diselesaikan, hal tersebut dikarenakan jika stok barang yang tersedia tidak sesuai dengan keinginan oleh pelanggan maka barang tersebut akan tertumpuk pada stok toko barang. Dimana dari hal tersebut akan merugikan bagi perusahaan karena model barang yang dijual sudah tidak sesuai dengan model trend yang sedang digemari pada saat ini. Selain itu juga, jika customer tidak mendapati model batik yang sesuai dengan keinginan maka akan menyebabkan customer beralih pada toko lainnya. Dimana dampak yang diakibatkan dari hal tersebut toko kehilangan pelanggan serta tidak mendapatkan omset penjualan ataupun keuntungan bagi perusahaan hingga menyebabkan perusahaan bangkrut dikarenakan tidak dapat memenuhi biaya operasional.

Hasil penelitian sebelumnya bahwa keunggulan Batik terletak dengan desain yang nyaman dan memberikan kesan yang mewah pada motifnya serta membuat customer bisa tampil gaya dan dapat digunakan sehari-hari daripada batik yang lain dan membuat omzet meningkat di setiap tahunnya. Hasil penjualan dibuat laporan dalam bentuk buku besar atau dimasukkan dalam komputer. Laporan yang dihasilkan adalah laporan data transaksi penjualan. Dengan adanya laporan tersebut belum adanya menjadikan informasi untuk menentukan strategi bisnis. Dari banyaknya jumlah transaksi penjualan maka perlu adanya analisis transaksi penjualan guna menemukan informasi yang berbasis pengetahuan yang bermanfaat. Adanya informasi rekomendasi penawaran produk yang bisa dipergunakan sebagai promosi penawaran produk kepada pelanggan secara otomatis. Berdasarkan dengan perihal diatas maka kiranya proses penyelesaian dapat dilakukan dengan menggunakan data mining[3], [4].

Data mining sendiri merupakan sebuah proses pengolahan data dalam jumlah yang cukup banyak. Proses pengolahan pada data mining didasarkan dengan data – data yang telah tersimpan sebelumnya untuk dilakukan penggalian ulang hingga mendapatkan kembali informasi yang penting dan berharga bagi pemilik data yang nantinya dapat digunakan sebagai proses pengambilan keputusan[5], [6].

Sama halnya dengan penjabaran yang telah dilakukan, dimana data – data penjualan disusun dalam bentuk laporan – laporan pada buku besar. Nantinya data yang tercatat pada buku besar nanti dapat dimanfaatkan sebagai informasi dalam penentuan strategi bisnis yang dilakukan dalam penjualan batik. Dengan data yang telah tersedia tersebut akan mudah proses penyelesaian yang dilakukan dengan data mining nantinya. Pada data mining sendiri terdapat berbagai algoritma yang dipergunakan untuk membantu dalam penyelesaian masalah, salah satunya adalah Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori[7], [8].

Market Basket Analysis memiliki tujuan untuk melakukan pengelolaan terdapat data pelanggan ataupun data penjualan. Pengelolaan tersebut nantinya dapat digunakan untuk menemukan sebuah pola hubungan yang dilakukan oleh pelanggan terhadap proses pembelian atau transaksi barang. Tujuan dari market basket analysis untuk membantu dalam peningkatan penjualan. Dalam market basket analysis juga membutuhkan beberapa cara seperti asosiasi pada algoritma apriori[9], [10].

Algoritma apriori merupakan bagian asosiasi pada data minig. Algoritma apriori dapat membantu dalam membentuk kandidat kombinasi item, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter support dan confident minimum yang merupakan nilai ambang yang diberikan oleh pengguna. Pembentukan dalam kombinasi item berdasarkan dengan nilai support atau ambang batas dan juga nilai confidence atau kepercayaan dari hubungan antar item[11], [12].

Beberapa penelitian terdahulu sebagai pendukung terhadap penelitian yang dilakukan seperti yang dilakukan oleh I Made Dwi Putra Asana, dkk pada tahun 2022 dengan judul penelitian Aplikasi Data Mining Asosiasi Barang Menggunakan Algoritma Apriori-TID dimana hasil dari penelitian dapat menghasilkan aturan asosiasi barang berdasarkan nilai dukungan dan kepercayaan minimum yang dimasukkan oleh pengguna[13].

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Putri Mai Sarah Tarigan pada tahun 2022 dimana judul penelitian yang dilakukan adalah Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Sinar Harahap) dengan hasil dari penelitian di dapat data nama barang yang paling banyak terjual untuk di jadikan sebagai antisipasi persediaan barang agar tidak mengalami kekosongan yang dapat menyebabkan pelanggan kecewa[14].

Penelitian lainnya yang juga dilakukan oleh Ramadani Saputra dan Alexander J.P. Sibarani pada tahun 2020 dengan judul penelitian Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat dari hasil penelitian didapatkan bahwasannya Penerapan Algoritma Apriori dalam aplikasi ini berhasil mencari kombinasi item terbanyak berdasarkan data transaksi dan kemudian membentuk pola asosiasi dari kombinasi item tersebut. Hasil aplikasi ini dapat mengetahui jenis obat yang sering dibeli oleh konsumen secara bersamaan sehingga dapat mengetahui pola penjualan obat[15].

Serta penelitian terakhir yang dilakukan oleh Robby Takdirillah pada tahun 2020 dengan judul dari penelitian yang dilakukan Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan serta hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa algoritma apriori dapat digunakan untuk mengolah data transaksi penjualan menjadi informasi baru berupa keterkaitan antar produk yang didasari dari pengujian dengan tools Orange. Aturan asosiatif yang dibentuk diuji menggunakan lift ratio, supaya dapat diketahui aturan asosiasi antar produk mana saja yang paling kuat[16].

Maka dari itu, dari pembahasan yang telah dilakukan diatas tujuan dari penelitian yang dilakukan untuk mengetahui produk yang ditawarkan sesuai dengan karakter pembelian oleh pelanggan dilakukan dengan teknis analisis keranjang belanja atau algoritma apriori. Pada nantinya dari hasil tersebut didapatkan sebuah pola hubungan antar item.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metodologi Penelitian

Tahapan penelitian merupakan alur proses yang dilaksanakan pada penelitian. Dengan tahapan penelitian maka alur proses akan tersusun secara baik. Alur proses pada tahapan penelitian dimulai dari tahapan identifikasi

masalaah sampai dengan tahapan laporan. Pada gambar 1 dapat dilihat terhadap tahapan penelitian, dimana pada gambar tersebut tampak jelas setiap tahapan yang dilalui pada penelitian.

Adapun penjabaran terkait dengan setiap tahapan pada penelitian dapat dilihat berikut:

1. Mengidentifikasi Masalah

Pada tahap ini penulis menguraikan apa yang menjadi masalah sebelum sampai pada tahap pembahasan selanjutnya agar pembahasan suatu masalah dapat terarah atau fokus pada suatu tujuan.

2. Pengumpulan Data

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data yang akan digunakan dalam melakukan penelitian dengan cara wawancara. Pengumpulan data dilakukan langsung kepada pihak yang bersangkutan.

3. Studi Literatur

Pada tahapan ini, dilakukan pemahaman terhadap objek yang akan diteliti, dengan membaca berbagai sumber referensi seperti, buku-buku, jurnal, maupun sumber bacaan lainnya.

4. Analisa Data

Setelah dilakukan pengumpulan data, maka pada tahapan ini dilakukan analisa terhadap data yang telah dikumpulkan untuk mengetahui apakah data tersebut bisa digunakan untuk mengelompokkan beasiswa untuk siswa.

5. Penerapan Algoritma Apriori

Pada tahapan ini penulis melakukan proses pemecahan masalah dengan menerapkan Algoritma Apriori dimana data diproses untuk menanggapi perumusan masalah.

6. Implementasi

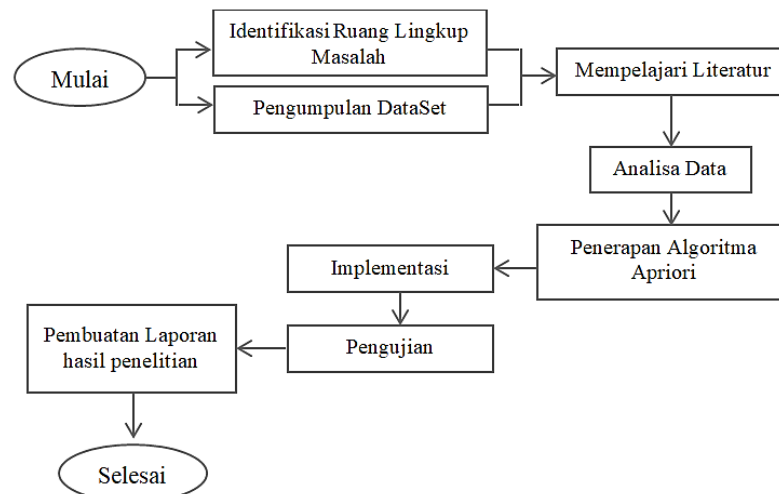
Implementasi merupakan tahap penerapan dari proses analisa dan merancang sistem, dimana data akan diproses kedalam perangkat lunak sistem (source code), tujuannya untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan.

7. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan proses pengujian maka hasil dari pengujian tersebut kembali dianalisa untuk memastikan apakah hasil tersebut sesuai dengan tujuan dari penelitian ini dilakukan.

8. Dokumentasi

Dokumentasi ini merupakan tahap yang paling akhir dilakukan setelah pengujian. Tujuannya untuk menyajikan sebuah informasi yang akurat serta diakui kebenarannya melalui bukti-bukti dokumen yang sudah di miliki oleh penulis.



Gambar 1. Tahapan Penelitian

2.2 Data Mining

Data mining merupakan ilmu yang mempelajari sebuah metode dalam menemukan pola dari suatu data besar. Pengetahuan ini dapat menghasilkan berupa pola atau rumus. Setiap hari manusia dapat menghasilkan banyak data yang besar baik jumlah dan ukurannya. Data-data tersebut diantaranya tentang data bisnis, kantor, penduduk dan sebagainya. Contoh dalam bidang bisnis busana ada banyak data mengenai data produk itu sendiri yang setiap hari akan bertambah banyak karena banyaknya pembeli di toko tersebut. Data itu akan direkap oleh komputer itu sendiri dalam dataset yang nantinya akan diolah dengan metode dan algoritma yang akan menghasilkan transaksi belanja konsumen[17], [18].

2.3 Market Basket Analysis

Market Basket Analysis merupakan suatu metodeologi yang digunakan untuk melakukan analisis kebiasaan membeli konsumen dengan cara menemukan antar item yang berbeda yang dibeli konsumen dalam suatu

transaksi tertentu. Kemudian proses ini menganalisis pola pembelian pelanggan dengan cara menemukan hubungan antara item yang satu ke item yang berbedanya yang diletakkan konsumen dalam shopping basket. Hasil yang telah didapatkan ini nantinya dapat dimanfaatkan oleh perusahaan ritel seperti toko atau swalayan untuk mengembangkan strategi pemasaran dengan melihat item apa saja yang memungkinkan dibeli oleh konsumen secara bersamaan [19][20].

2.4 Algoritma Apriori

Algoritma Apriori merupakan suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan frequent itemset untuk aturan asosiasi boolean. Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada Data Mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut Affinity Analysis atau MBA. Untuk penerapan Algoritma Apriori, secara umum dibutuhkan struktur data untuk menyimpan candidate frequent itemset untuk suatu iterasi ke dan untuk menyimpan frequent itemset yang dihasilkan. Ketika membaca hasil tiap item dari seluruh transaksi, selain mendapatkan item-item baru juga dilakukan perhitungan nilai support item-item yang sudah ditemukan, sehingga untuk mendapatkan candidate 1- itemset beserta nilai support-nya cukup membutuhkan satu kali pembacaan data [4], [9], [12].

Analisis asosiasi atau association rule mining adalah teknik data mining untuk menemukan hubungan keterkaitan antara suatu kombinasi item. Contoh asosiasi yang biasa terjadi seperti seberapa besar kemungkinan pembeli membeli rice cooker dengan beras secara bersamaan. Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, yaitu [1], [6], [18]:

a. Support (nilai penunjang)

Support adalah nilai persentase suatu ukuran yang menunjukkan hubungan seberapa besar tingkat dominasi suatu item/itemset dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu item/itemset layak untuk dicari confidence-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa item A dan B dibeli bersamaan).

b. Confidence (nilai kepastian)

Confidence adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua item secara conditional. Contohnya, seberapa sering item B dibeli jika seseorang membeli item A. Metode Dasar Association Rule Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap:

1. Analisa pola frekuensi tinggi.

2. Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database, rumus analisa pola frekuensi untuk 1 itemset tertinggi dapat dilihat pada Rumus (1)

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Item A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Rumus analisa pola frekuensi untuk 1 itemset tertinggi dapat dilihat pada Rumus 2

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung Item A dan B}}{\text{Total Transaksi}} \quad (2)$$

3. Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, setelah itu dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan 14 menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$ dengan menggunakan

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung Item A dan B}}{\sum \text{Total Transaksi Mengandung Item A}} \quad (3)$$

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Masalah

Batik merupakan pakaian ciri khas dari negara Indonesia. Dimana penjualan batik banyak dilakukan baik secara perorangan, UMKM, perusahaan baik skala kecil ataupun skala besar. Batik sendiri memiliki beberapa jenis dan model, dikarenakan tidak semua model batik ataupun gambaran batik itu adalah sama. Setiap penjualan batik memiliki ciri khas dari masing – masing batik tersebut. Bagi perusahaan penyedia stok terhadap batik merupakan hal yang sangat penting, dikarenakan kesalahan dalam pemenuhan stok barang maka akan mengakibatkan kerugian bagi perusahaan. Sebagai contoh jika batik yang tersedia tidaklah menjadi batik pilihan oleh customer tentu saja batik tersebut tidak akan terjual dan menyebabkan kerugian bagi perusahaan. Maka dari itu perlu dilakukan sebuah penanganan terhadap permasalahan tersebut, dimana selama ini proses transaksi penjualan batik tersebut tercatat pada laporan buku besar. Pada data transaksi itu dapat dilihat kiranya batik yang menjadi kegemaran atau yang paling banyak diinginkan oleh customer, selain itu juga dari data tersebut dapat dilihat hubungan item dari item batik dengan item lainnya. Oleh sebab itu, sudah seharusnya dilakukan sebuah penyelesaian permasalahan khusus untuk yang dapat digunakan untuk membantu dalam menemukan hubungan dari item – item tersebut. Pola yang terbentuk nantinya dapat membantu untuk menentukan batik atau item apa saja yang akan disediakan sebagai stok barang. Penyelesaian tersebut dapat diselesaikan dengan menggunakan

data mining. Data mining merupakan sebuah cara yang dilakukan untuk melakukan proses pengolahan data. Pengolahan data yang dilakukan pada data mining untuk menemukan sebuah informasi baru yang tersimpan pada data. Sama halnya penyelesaian terhadap permasalahan yang dihadapi saat ini data penjualan sudah tersimpan pada laporan buku besar, dari data tersebut dapat dilakukan proses pengolahan data dengan data mining untuk menemukan sebuah informasi baru. Pada data mining juga terdapat beberapa teknik khusus yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan, salah satunya adalah Market Basket Analysis. Market Basket Analysis (MBA) merupakan sebuah teknik bagian dari asosiasi data mining. Pada Market Basket Analysis (MBA) dilakukan untuk membentuk hubungan pola antar item yang tersimpan pada kumpulan data, tujuan dilakukan Market Basket Analysis (MBA) untuk membantu dalam peningkatan penjualan dengan melihat hubungan dari setiap item. Pada Market Basket Analysis (MBA) juga terdapat algoritma yang biasa dipergunakan yaitu apriori. Apriori merupakan algoritma yang dapat dipergunakan untuk mencari hubungan asosiasi antar item. Hubungan tersebut dapat terbentuk dengan melihat nilai support dari setiap transaksi yang dilakukan. Maka dari itu penelitian ini bertujuan untuk melakukan analisis pada data penjualan batik, dimana analisis bertujuan untuk menemukan hubungan yang terbentuk dari setiap item data.

3.1.1 Penerapan Algoritma Apriori

Pada simulasi ini data yang digunakan hanyalah tigabelas data keterangan dan 13 data transaksi penjualan bukan seluruh data. Berikut ini adalah data yang akan digunakan pada penelitian:

Tabel 1. Sampel Data

Korner	Keterangan
K001	Syal sutra
K002	Kain Panjang
K003	Bahan potongan
K004	Kemeja Panjang
K005	Kemeja pendek
K006	Hem santai
K007	Dress collection
K008	Blus wanita
K009	gamis
K010	Blus muslim
K011	Baju koko
K012	Peci, mukenah
K013	Kalung, gelang, anting (accessories)

Tabel 2. Data transaksi

Transaksi	Korner
T01	K003, K004, K005, K010
T02	K009, K010, K011
T03	K001, K007, K008, K013
T04	K004, K005, K009, K010
T05	K001, K010, K013
T06	K006, K007, K008
T07	K011, K012, K013
T08	K006, K007, K008
T09	K005, K006, K007, K008
T010	K002, K004, K008, K013
T011	K007, K008, K009, K010
T012	K005, K006, K007, K008
T013	K005, K006, K008, K010
T014	K004, K005, K008
T015	K001, K005, K007, K008

Berdasarkan tabel transaksi diatas maka didapat tabel representasi data berupa item yang ada pada transaksi tersebut yaitu :

Tabel 3. Representasi Data transaksi

Transaksi	Korner
T01	K002
T01	K003
T01	K012
T02	K011

Transaksi	Korner
T03	K001
T03	K009
T04	K004
T04	K013
T05	K006
T05	K010
T07	K005
T08	K007

Selanjutnya data kemudian disusun menjadi bentuk tabulan, apabila dibuat ke dalam bentuk tabular, data transaksi diatas akan terlihat seperti pada Tabel 4.

Tabel 4. Format Tabular Data Transaksi

Korner	Transaksi														
	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14	T15
K001			1		1										1
K002										1					
K003	1														
K004	1			1						1				1	
K005	1			1					1			1	1	1	1
K006						1		1	1			1	1		
K007			1			1		1	1		1	1			1
K008			1			1		1	1	1	1	1	1	1	1
K009		1		1							1				
K010	1	1		1	1						1		1		
K011		1					1								
K012							1								
K013			1		1		1			1					

Berikut ini adalah pembentukan 1 itemset berdasarkan bentuk tabular data transaksi diatas. Dimana pembentukan 1 itemset bertujuan untuk mengetahui nilai support dari masing-masing item dalam transaksi yang ada. Proses pembentukan 1 itemset dilakukan menggunakan persamaan. Tabel hasil pembentukan 1 itemset dari bentuk data tabular pada tabel 4. dan tabel 5.

$$S(T01) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T02) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{3}{13} * 100\% = 23,07\%$$

$$S(T03) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T04) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{3}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T05) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{3}{13} * 100\% = 23,07\%$$

$$S(T06) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T07) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{2}{13} * 100\% = 15,38\%$$

$$S(T08) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{3}{13} * 100\% = 23,07\%$$

$$S(T09) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T10) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T11) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T12) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T13) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{4}{13} * 100\% = 30,76\%$$

$$S(T14) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{3}{13} * 100\% = 23,07\%$$

$$S(T15) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{3}{13} * 100\% = 23,07\%$$

Tabel 5. Support dari tiap item

Itemset	Support
T01	30%
T02	23%
T03	30%
T04	30%
T05	23%
T06	30%
T07	15%
T08	23%
T09	30%
T10	30%
T11	30%
T12	30%
T13	30%
T14	23%
T15	23%

Proses selanjutnya merupakan pembentukan 2 itemset dengan jumlah minimum support 30%. Berikut ini adalah perhitungan pembentukan 2 itemset.

$$S(T01, T02) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung Adan B}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{1}{13} * 100\% = 7,69\%$$

$$S(T01, T04) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung Adan B}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{3}{13} * 100\% = 23,07\%$$

$$S(T01, T05) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung Adan B}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{1}{13} * 100\% = 7,69\%$$

$$S(T01, T09) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung Adan B}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{1}{13} * 100\% = 7,69\%$$

$$S(T01, T10) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung Adan B}}{\sum \text{Total Transaksi}} = \frac{1}{13} * 100\% = 7,69\%$$

Proses tersebut dilakukan hingga didapatkan semua pola hubungan kombinasi pada 2 itemset, adapun hasil kombinasi secara keseluruhan dengan nilai support dapat dilihat pada tabel 6 berikut.

Tabel 6. Calon 2 itemset

Itemset	Jumlah	Support
T01, T02	1	07,69 %
T01, T04	3	23,07 %
T01, T05	1	07,69 %
T01, T09	1	07,69 %
T01, T10	1	07,69 %
T01, T11	1	07,69 %
T01, T12	1	07,69 %
T01, T13	2	15,38 %
T01, T14	2	15,38 %
T01, T15	1	07,69 %
T02, T04	2	15,38 %
T02, T05	1	07,69 %
T02, T07	1	07,69 %
T02, T11	2	15,38 %
T02, T13	1	07,69 %
T03, T05	2	15,38 %
T03, T06	2	15,38 %
T03, T07	1	07,69 %
T03, T08	2	15,38 %
T03, T09	2	15,38 %
T03, T10	2	15,38 %

Itemset	Jumlah	Support
T03, T11	2	15,38 %
T03, T12	2	15, 38 %
T03, T13	2	15,38 %
T03, T14	1	07,69 %
T03, T15	3	23,07 %
T04, T05	1	07,69 %
T04, T09	1	07,69 %
T04, T10	1	07,69 %
T04, T11	2	15,38 %
T04, T12	1	07,69 %
T04, T13	2	15,38 %
T04, T14	2	15,38 %
T04, T15	1	07,69 %
T05, T07	1	07,69 %
T05, T10	1	07,69 %
T05, T11	1	07,69 %
T05, T12	1	07,69 %
T05, T13	1	07,69 %
T05, T15	1	07,69 %
T06, T08	3	23,07 %
T06, T09	3	23,07 %
T06, T10	1	07,69 %
T06, T11	2	15,38 %
T06, T12	3	23,07 %
T06, T13	2	15,38 %
T06, T14	1	07,69 %
T06, T15	2	15,38 %
T07, T10	1	07,69 %
T08, T09	3	23,07 %
T08, T10	1	07,69 %
T08, T11	2	15,38 %
T08, T12	2	15,38 %
T08, T13	1	07,69 %
T08, T14	1	07,69 %
T08, T15	2	15,38 %
T09, T10	1	07,69 %
T09, T11	2	15,38 %
T09, T12	4	30,76 %
T09, T13	3	23,07 %
T09, T14	2	15,38 %
T09, T15	2	15,38 %
T10, T11	1	07,69 %
T10, T12	1	07,69 %
T10, T13	1	07,69 %
T10, T14	2	15,38 %
T10, T15	1	07,69 %
T11, T12	2	15,38 %
T11, T13	2	15,38 %
T11, T14	1	07,69 %
T11, T15	2	15,38 %
T12, T13	3	23,07 %
T12, T14	2	15,38 %
T12, T15	3	23,07 %
T13, T14	2	15,38 %
T13, T15	2	15,38 %
T14, T15	2	15,38 %

Minimal support yang ditentukan yaitu 20%, maka kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimal support akan dihilangkan, terlihat seperti pada tabel 7 berikut:

Tabel 7. Hasil Nilai Support 2 Itemset

Itemset	Support
T09, T12	30,76 %

Pada tabel 7 dapat dilihat bahwasannya hanya terdapat 1 kombinasi item yang memenuhi nilai support sebesar 30%. Maka dari itu proses selanjutnya yang dilakukan adalah mencari nilai confidence, adapun nilai confidence dapat dilihat berikut

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung Item A dan B}}{\sum \text{Total Transaksi Mengandung Item A}} = \frac{4}{4} * 100\% = 100\%$$

Dari hasil tersebut dapat dilihat bahwasannya untuk nilai confidence (kepercayaan) dari hasil yang didapatkan sebesar 100%

4. KESIMPULAN

Tahapan akhir dari penelitian adalah sebuah penarikan kesimpulan, dari proses yang telah dilakukan didapatkan hasil serta kesimpulan bahwasannya penggunaan data mining dalam proses pengolahan data merupakan sebuah teknik yang tepat, dimana dengan menggunakan data mining dapat lebih mudah untuk digunakan dalam pengelolaan data. Selain itu, market basket analysis dapat diterapkan untuk melakukan pengelolaan data pada data penjualan batik. Pada market basket analysis sendiri dilakukan proses pembentukan hubungan antar item dengan menggunakan algoritma apriori. Hasil yang didapatkan dari algoritma apriori adalah terdapat 1 hubungan itemset yang memenuhi nilai support sebesar 30% yaitu T09 → T12 dengan nilai support sebesar 20,76%. Hubungan itemset tersebut juga memiliki nilai confidence sebesar 100%.

REFERENCES

- [1] M. Kholid, A. Fitri Boy, and Y. Syahra, "Implementasi Data Mining Metode Algoritma Apriori Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen pada Transaksi Penjualan Makanan Dan Minuman (Study Kasus Restaurant J.M.C Medan)," *J. CyberTech*, vol. 4, no. 7, 2021, [Online]. Available: <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>.
- [2] S. F. Octavia, I. Permana, and S. Monalisa, "Penerapan Algoritma Association Rules Dalam Penentuan Pola Pembelian Berdasarkan Hasil Clustering," *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 7, no. 3, pp. 956–965, 2023, doi: 10.30865/mib.v7i3.6129.
- [3] Ahmad Thariq, "Implementasi Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori pada Data Penjualan Buku," *J. Kolaboratif Sains*, vol. 6, no. 3, pp. 154–163, 2023, doi: 10.56338/jks.v6i3.3333.
- [4] R. Haristyarini and W. Yustanti, "Penerapan Metode Market Basket Analysis dengan Algoritma Eclat dan Prediksi dengan Artificial Neural Network pada Data Transaksi Penjualan," *J. Emerg. Inf. Syst. Bus. Intell.*, vol. 2, no. 3, pp. 21–29, 2021, [Online]. Available: <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/JEISBI/article/view/41105%0Ahttps://ejournal.unesa.ac.id>.
- [5] I. Qoniah and A. T. Priandika, "Analisis Market Basket Untuk Menentukan Asosiasi Rule Dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Tb.Menara)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 2, pp. 26–33, 2020, doi: 10.33365/jtsi.v1i2.368.
- [6] I. A. Ashari, A. Wirasto, D. Nugroho Triwibowo, and P. Purwono, "Implementasi Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori untuk Analisis Pendapatan Usaha Retail," *MATRIK J. Manajemen, Tek. Inform. dan Rekayasa Komput.*, vol. 21, no. 3, pp. 701–709, 2022, doi: 10.30812/matrik.v21i3.1439.
- [7] W. Nugraheni and A. Nugroho, "Penerapan Metode Market Basket Analysis (MBA) dengan Algoritma Apriori Untuk Menganalisis Pembelian Jajanan Khas Lebaran Pada Warung Sembako di Toko Win," *J. JTIK (Jurnal Teknol. Inf. dan Komunikasi)*, vol. 7, no. 4, pp. 639–641, 2023, doi: 10.35870/jtik.v7i4.1083.
- [8] R. Abizal, Y. Syahra, and H. Hafizah, "Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menganalisis Pola Penjualan Pada Restoran Sederhana," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 5, no. 1, p. 76, 2022, doi: 10.53513/jsk.v5i1.4794.
- [9] A. Silvanie, "Pencarian Frequent Itemset Dengan Algoritma Apriori Dan Python.," *J. Nas. Inform.*, vol. 1, No. 2, no. 2, pp. 103–113, 2020.
- [10] M. Rizki, D. Devrika, I. H. Umam, and F. S. Lubis, "Aplikasi Data Mining dalam Penentuan Layout Swalayan dengan Menggunakan Metode MBA," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 5, no. 2, p. 130, 2020, doi: 10.24014/jti.v5i2.8958.
- [11] K. N. Wijaya, "Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja Dengan Dengan Perbandingan Algoritma Fp-Growth (Frequent Pattern Growth) dan Eclat pada minimarket," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 364–373, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.380.
- [12] A. Setiawan and R. Mulyanti, "Market Basket Analysis dengan Algoritma Apriori pada Ecommerce Toko Busana Muslim Trendy," *JUITA J. Inform.*, vol. 8, no. 1, p. 11, 2020, doi: 10.30595/juita.v8i1.4550.
- [13] I. M. D. P. Asana, I. G. I. Sudipa, A. A. T. W. Mayun, N. P. S. Meinarni, and D. V. Waas, "Aplikasi Data Mining Asosiasi Barang Menggunakan Algoritma Apriori-TID," *INFORMAL Informatics J.*, vol. 7, no. 1, p. 38, 2022, doi: 10.19184/isj.v7i1.30901.
- [14] P. M. S. Tarigan, J. T. Hardinata, H. Qurniawan, M. Safii, and R. Winanjaya, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Sinar Harahap)," *J. Janitra Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 9–19, 2022, doi: 10.25008/janitra.v2i1.142.
- [15] R. Saputra and A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan

- Pola Penjualan Obat,” *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.
- [16] R. Takdirillah, “Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan,” *Edumatic J. Pendidik. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 37–46, 2020, doi: 10.29408/edumatic.v4i1.2081.
- [17] D. Rizaldi and A. Adnan, “Market Basket Analysis Menggunakan Algoritma Apriori: Kasus Transaksi 212 Mart Soebrantas Pekanbaru,” *J. Stat. dan Apl.*, vol. 5, no. 1, pp. 31–40, 2021, doi: 10.21009/jsa.05103.
- [18] A. Lewis, M. Zarlis, and Z. Situmorang, “Penerapan Data Mining Menggunakan Task Market Basket Analysis Pada Transaksi Penjualan Barang di Ab Mart dengan Algoritma Apriori,” *J. Media Inform. Budidarma*, vol. 5, no. 2, p. 676, 2021, doi: 10.30865/mib.v5i2.2934.
- [19] R. Rusnandi, S. Suparni, and A. B. Pohan, “Penerapan Data Mining Untuk Analisis Market Basket Dengan Algoritma Fp-Growth Pada Pd Pasar Tohaga,” *J. Nas. Pendidik. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 1, p. 119, 2020, doi: 10.23887/janapati.v9i1.19349.
- [20] S. O. A. T. S. I. Narulita, “Pengujian Akurasi Model Prediksi Menggunakan Metode Data Mining Classification Decision Tree Algoritma C4.5 Untuk Penentuan Peminatan Peserta Didik,” *J. Media Apl.*, vol. 13, no. 2016, pp. 68–82, 2021.