

Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan

Robby Takdirillah

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sukabumi

email: robbytakdirillah@gmail.com

(Received: 30 April 2020/ Accepted: 13 Mei 2020 / Published Online: 20 Juni 2020)

Abstrak

Pelaku bisnis ritel di provinsi Jawa Barat menduduki peringkat keempat terbanyak. Hal tersebut menunjukkan adanya peningkatan persaingan bisnis ritel yang diikuti dengan peningkatan penerapan teknologi informasi. Permasalahan mengenai stok yang menumpuk yang bisa merugikan pengusaha toko ritel cukup sering dijumpai, untuk mengatasi hal tersebut strategi penjualan yang tepat sangat diperlukan. Dalam menentukan strategi penjualan yang tepat dibutuhkan ketersediaan data dan informasi yang bermanfaat. Supaya data transaksi penjualan bisa lebih efisien maka perlu diolah dengan menerapkan teknik *data mining*. Metode yang diterapkan peneliti untuk merancang program adalah pendekatan *knowledge discovery in database*, meliputi analisa data sampai penentuan algoritma apriori. Tujuan dari penelitian ini adalah mendapatkan informasi berupa keterkaitan antar produk yang mendukung strategi penjualan dari data transaksi penjualan. Informasi keterkaitan antar produk tersebut nantinya bisa dipergunakan dalam mendukung keputusan strategi penjualan bisnis ritel dengan menyesuaikan produk yang akan dipaketkan, penawaran produk kepada pembeli dan letak penempatan produk. Hasil penelitian 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.

Kata kunci: Bisnis Ritel, Data Mining, Algoritma Apriori, Strategi Penjualan, Aturan Asosiasi.

Abstract

Retail business in West Java province ranks fourth most. This indicates that there is an increase in retail business competition followed by an increase in information technology implementation. The problem of stacking stocks that could harm retail store entrepreneurs is quite common; to overcome such a precise sales strategy is indispensable. In determining the right sales strategy requires the availability of useful data and information. In order to be more efficient data of sales transaction can be processed by applying data mining technique. The method applied by researchers to design the program is the approach of knowledge discovery in the database, including data analysis to the determination of the a-priori algorithm. The purpose of this research is to obtain information about the relation between products that support the sales strategy of the sales transaction data. The linkage information between the products can later be used to support the decision of the retail business sales strategy by adjusting the product to be packaged, product offerings to the buyer and the placement of the product. The results showed that the priori algorithm can be used to process the data of sales transactions into new information in relation between products based on testing with Orange tools. The associative rules established are tested using the lift ratio, so it is important to know the association rules among the most powerful products.

Keywords: Retail Business, Data Mining, Apriori Algorithm, Sales Strategy, Association Rules.

PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan bisnis ritel yang semakin meningkat, persaingan bisnis ritel dan kebutuhan akan informasi yang didukung dengan teknologi informasi agar bisnisnya

dapat bersaing semakin ketat dan semakin terbuka dalam memenuhi kebutuhan pelanggan yang juga semakin tinggi. Dengan adanya teknologi informasi diharapkan para pelaku bisnis mendapatkan informasi yang dapat digunakan dalam mencari solusi dan membuat strategi-strategi atau terobosan yang bisa menjamin keberlangsungan usaha bisnis mereka (Kemenkominfo, 2011). Berdasarkan data dari badan pusat statistik pada tahun 2018 bahwa bisnis ritel jumlahnya lebih banyak dibandingkan dengan bisnis grosir, yakni bisnis ritel sebesar 95,53 persen dan bisnis grosir sebesar 4,47 persen. Provinsi Jawa Barat sendiri menduduki peringkat keempat dalam hal jumlah pelaku bisnis ritel.

Pada bisnis ritel hal yang sering dijumpai adalah permasalahan mengenai suatu barang yang menumpuk di gudang dikarenakan jumlah pembelian yang kurang oleh karena itu pelaku bisnis ritel harus dapat menentukan strategi penjualan agar stok barang di gudang tersebut dapat berkurang. Dari hasil analisa kuisioner yang diisi oleh pembeli menunjukkan bisnis ritel agar dapat bersaing tentunya harus dapat memuaskan pelanggannya dengan memberikan pelayanan yang terbaik dan juga memberikan kemudahan kepada pelanggan dalam mencari barang dengan letak penyimpanan barang saat ditampilkan di rak berdasarkan jumlah intensitas pembelian bukan hanya sebatas jenis barang dan merk. Stok barang juga harus dapat dijaga agar terhindar dari stok barang yang habis karena intensitas pembelian yang cukup tinggi dan juga menjaga kepuasan para pelanggan agar selalu dapat mendapatkan barang yang diinginkan saat berbelanja.

Kendala-kendala seperti di atas yang dihadapi pelaku bisnis ritel bisa saja diatasi dengan menentukan strategi penjualan yang tepat. Namun dalam menentukan strategi penjualan tidaklah mudah karena harus memperhatikan berbagai hal dan juga dituntut membuat keputusan dalam waktu yang cepat. Berdasarkan hasil wawancara dengan pemilik toko dan pegawai toko untuk menentukan strategi penjualan rata-rata membutuhkan waktu setidaknya tiga hari. Untuk membantu dalam membuat keputusan strategi penjualan yang efektif dapat dengan mengoptimalkan penggunaan teknologi informasi yang ada dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang ada.

Data transaksi penjualan yang ada dapat dimanfaatkan kembali dengan mengolah data transaksi tersebut menjadi suatu informasi yang baru dengan menggunakan teknik *data mining*. *Data mining* adalah proses pencarian pola-pola yang tersembunyi berupa pengetahuan yang tidak diketahui sebelumnya dari sekumpulan data (Kusrini & Emha Taufiq, 2009). Supaya informasi yang didapat dapat berguna dalam menunjang kegiatan strategi penjualan maka teknik *data mining* yang digunakan dalam kasus ini adalah teknik asosiasi. Teknik asosiasi berguna dalam menemukan pola frekuensi tertinggi antar himpunan itemset yang disebut dengan *association rule*. Terdapat beberapa algoritma dalam *association rule* seperti yang diungkapkan oleh Shuruti Aggarawal aturan asosiasi adalah seperti algoritma *artificial immune system*, algoritma *direct hashing and pruning*, algoritma apriori, algoritma *frequent pattern growth* dan algoritma *partition* (Listriani, Setyaningrum, & Eka, 2018).

Berdasarkan beberapa algoritma *data mining* yang ada dengan aturan asosiatif, peneliti memutuskan untuk memilih menggunakan algoritma apriori karena berdasarkan dari hasil penelitian sebelumnya menyatakan bahwa “aturan-aturan asosiasi yang dihasilkan oleh algoritma apriori memiliki tingkat kekuatan yang lebih tinggi dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh algoritma FP-Growth namun waktu eksekusi dengan menggunakan apriori lebih lama dibandingkan dengan FP-Growth” (Anggraeni, 2014). Untuk menyiasati waktu eksekusi yang lama saat menggunakan algoritma apriori penulis akan mencoba mengimplementasikannya menggunakan bahasa pemrograman yang sering dipergunakan pada proses *data analysis* dan *data science* yaitu bahasa pemrograman Python (Tscherne, Wilke, Schachenhofer, Roux, & Tavlaridis, 2016). Dari hasil penelitian yang membandingkan bahasa pemrograman Python, PHP dan Perl sebelumnya juga menunjukan

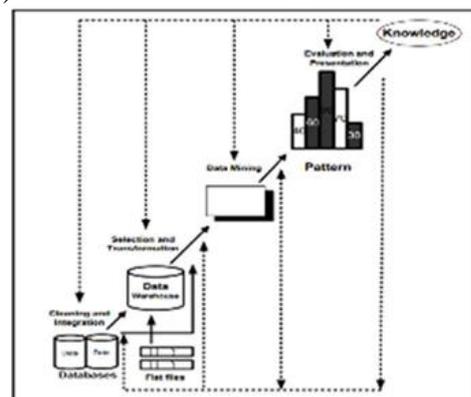
bahwa bahasa Python unggul dalam penggunaan memori dan CPU yang sedikit dibandingkan dengan bahasa Perl dan PHP (Harismawan, Kharisma, & Afirianto, 2018). Pemilihan bahasa pemrograman dalam hal ini cukup penting karena akan berdampak pada keoptimalan program yang akan dikembangkan.

Berdasarkan paparan di atas, maka penelitian ini bertujuan untuk membuat suatu aplikasi menggunakan teknik *data mining* algoritma apriori agar didapatkan pola penjualan sehingga dapat menggali dan mengolah data transaksi penjualan dan memberikan hasil berupa informasi yang bermanfaat bagi pihak yang terkait dalam membuat keputusan strategi penjualan seperti letak penyimpanan barang, paket barang untuk promo, merekomendasikan barang kepada pelanggan dan juga menjaga ketersediaan barang agar dapat mengatasi kendala pada bisnis ritel dan meningkatkan intensitas penjualan barang.

METODE

Adapun teknik pengumpulan data yang digunakan sebagai pendukung kegiatan penelitian yaitu observasi dengan mengamati secara langsung kegiatan penjualan dan promo di toko ritel dan *mini market* yang ada di kota Sukabumi. Wawancara dilakukan kepada pemilik toko ritel dan pegawai *mini market* berkaitan strategi penjualan, kendala yang dihadapi dan solusi penanganannya. Kuisisioner dilakukan kepada 23 orang responden untuk mendapatkan informasi yang berkaitan dengan bisnis ritel terkhususnya strategi penjualan. Studi pustaka dilakukan dengan tujuan memperoleh data teoritis yang bersumber dari beberapa literatur yang berkaitan dengan *data mining*, metode pendekatan *knowledge discovery in database* dan algoritma apriori.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dan kuantitatif seperti terlihat pada teknik pengumpulan data yang digunakan, dengan pendekatan *knowledge discovery in database* (KDD). Tahapan dalam menganalisis *data mining* dengan menggunakan pendekatan *Knowledge Discovery in Database* (KDD) secara garis besar memiliki beberapa tahapan seperti *data selection*, *preprocessing*, *transformation*, *data mining* dan *evaluation* (Kusrini & Emha Taufiq, 2009).



Gambar 1 Alur *Knowledge Discovery in Database* (Kusrini & Emha Taufiq, 2009)

Tahap pertama pada pengembangan ini adalah *data selection*, pada tahap ini menentukan tujuan yang ingin dicapai. Kemudian melakukan penyeleksian data yang akan digunakan. Selanjutnya menentukan teknik *data mining* apa yang akan digunakan dalam mencapai tujuan tersebut. Tahap kedua yaitu *pre processing*, pada tahap *pre processing* ini data yang telah didapatkan akan dipahami dan dibersihkan dari atribut yang tidak diperlukan dalam proses *data mining* dan juga memperbaiki data yang duplikat dan kesalahan cetak. Tahap ketiga yakni *transformation*, pada tahap ini data yang telah dibersihkan dan diperbaiki akan ditransformasikan ke dalam bentuk *file* atau *database* terpisah.

Tahap ke empat yakni *data mining*, *Data mining* merupakan sebuah istilah yang dipergunakan dalam menguraikan informasi baru yang bermanfaat dari hasil proses pengolahan yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan dan pembelajaran mesin terhadap data berjumlah besar. *Data mining* terbagi menjadi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu *classification*, *association*, *clustering*, *prediction*, *estimation* dan *description* (Kusrini & Emha Taufiq, 2009). Dataset yang telah ditransformasikan sebelumnya kemudian akan digali dengan menerapkan teknik *data mining association* menggunakan algoritma apriori. Proses pencarian *association rule* menggunakan algoritma apriori memiliki beberapa tahapan yaitu *frequent itemset*, *association rules* dan pengujian *association rules*.

Dalam membentuk kandidat itemset ada dua proses utama yang dilakukan algoritma apriori penggabungan dan pemangkasan (Djamaludin & Nursikuwagus, 2017). Pada tahap awal dalam algoritma apriori adalah *frequent itemset* dengan menganalisis pola frekuensi tertinggi yaitu dengan mencari kombinasi yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam basis data atau dataset. Untuk menghitung nilai *support* dengan satu item menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Support = \frac{Jumlah\ transaksi\ A}{Total\ transaksi} \quad (1)$$

Sedangkan untuk menghitung nilai *support* dengan dua buah item menggunakan rumus *support* sebagai berikut.

$$Support = \frac{Jumlah\ transaksi\ A\ dan\ B}{Total\ transaksi} \quad (2)$$

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* $A \rightarrow B$ (Gunadi & Sensuse, 2012). Pembentukan aturan asosiasi dilakukan setelah semua nilai *support* ditemukan dan pola kombinasi itemset berhasil terbentuk, barulah dicari *association rules* dengan menghitung nilai *confidence* untuk setiap aturan asosiasi yang terbentuk. Untuk menghitung nilai *confidence* menggunakan rumus sebagai berikut.

$$Confidence = \frac{\sum\ transaksi\ A\ dan\ B}{\sum\ transaksi\ A} \quad (3)$$

Tahap berikutnya yaitu pengujian aturan asosiasi, pengujian aturan asosiasi dilakukan kepada aturan asosiasi yang telah terbentuk sebelumnya. Untuk mengetahuinya aturan asosiasi tersebut kuat ataupun tidak maka dihitung kembali dengan nilai *lift*. Untuk menghitung nilai *lift* menggunakan rumus sebagai berikut

$$Lift = \frac{support(A + B)}{support\ A * Support\ B} \quad (4)$$

Tahap terakhir yaitu evaluasi, pada tahap ini mengevaluasi hasil proses data mining dengan hanya menampilkan aturan asosiasi yang memiliki nilai *lift* lebih dari sama dengan satu karena memiliki keterkaitan satu sama lain sedangkan apabila nilai *lift*nya kurang dari satu maka tidak akan ditampilkan karena tidak memiliki keterkaitan sama sekali. Pada tahap ini juga *output* yang dihasilkan dievaluasi kebenarannya.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Penelitian

Prosedur penerapan data mining dengan algoritma apriori terhadap data transaksi penjualan ini terdiri dari beberapa tahapan diantaranya sebagai berikut.

Data Selection

Menentukan data yang ada pada toko ritel yang akan diproses oleh *data mining* dengan menggunakan algoritma apriori untuk mencapai tujuan yaitu mendapatkan informasi

keterkaitan antar barang untuk digunakan dalam strategi penjualan toko ritel. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan. Bentuk data transaksi penjualan yang didapat seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1 Data Transaksi Penjualan

Waktu	No Transaksi	Item	QTY	Harga	Total	Bayar	Kembali	Kasir
6:14:09	1022000001	Teh	2	2000	24000	25000	1000	Ijah
		Rokok	6	9000				
		Susu	1	2000				
		Kopi	2	3000				
		Korek	1	2000				
		Minyak	2	6000				
6:29:54	1022000002	Royco	2	1000	10500	15000	4500	Ijah
		Rokok	2	3000				
		Susu	1	2000				
		Kopi	1	1500				
		Korek	1	2000				
		Minyak	1	3000				
6:40:06	1022000003	Teh	1	1000	6500	7000	500	Udin
		Garram	1	2000				
		Kopi	2	1500				
		Korek	1	2000				
7:03:15	1022000004	Teh	2	4000	16500	16500		Ijah
		Yakult	2	4000				
		Bodrex	4	2500				
		Kopi	2	3000				
		Minyak	1	3000				
7:12:34	1022000005	Bodrex	3	2000	33000	35000	5000	Ijah
		Rokok	12	18000				
		Kopi	4	6000				
		Indomie	1	3000				
		Korek	1	2000				
		Korek	1	2000				

Pre Processing

Data transaksi penjualan yang telah didapatkan akan dibersihkan dari atribut yang tidak diperlukan untuk proses *mining* dan memperbaiki data yang duplikat dan kesalahan cetak. Pada tabel data transaksi di atas terdapat data yang duplikat pada transaksi ke lima yaitu korek dan ada yang *typo* pada transaksi ketiga yaitu garram yang seharusnya ditulis garam. Atribut yang akan digunakan untuk proses *mining* adalah atribut item, maka selain dari itu akan dibersihkan. Sehingga dataset yang dihasilkan pada tahap ini terlihat pada tabel 2.

Tabel 2 Daftar Transaksi Hasil Pre Processing

Item
Teh, Rokok, Susu, Kopi, Korek, Minyak
Royco, Rokok, Susu, Kopi, Korek, Minyak
Teh, Garam, Kopi, Korek
Teh, Yakult, Bodrex, Kopi, Minyak
Bodrex, Rokok, Kopi, Indomie, Korek

Transformation

Data yang telah dibersihkan dan diperbaiki pada penelitian ini akan ditransformasikan ke dalam *file* terpisah dengan format csv sehingga data tersebut layak dan siap untuk dilakukan proses *mining*.

Data Mining

Dataset yang telah ditransformasikan sebelumnya akan dicari dan dibentuk aturan asosiasi dengan menggunakan algoritma apriori yang terdiri dari beberapa tahapan yaitu *frequent itemset*, *association rules* dan pengujian *association rules*. Pada tahap ini berarti kegiatan pembangunan program atau coding sudah mulai dilakukan. Tahapan pertama adalah *frequent itemset*, sebelum membentuk aturan asosiasi, terlebih dahulu menentukan nilai *support* untuk setiap item. Tahapan ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* yang telah ditentukan sebelumnya dan nilai minimum *support* yang ditentukan adalah 0,6. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus *support* yang telah diuraikan pada sub judul metode. Pada tabel 3 terlihat hasil dari perhitungan nilai *support* pada iterasi pertama dalam *frequent itemset*.

Setelah didapatkan nilai *support*, itemset yang memiliki nilai *support* yang memenuhi nilai minimum *support* akan dikombinasikan dengan itemset yang lain dan dihitung kembali nilai *support*-nya. Sedangkan itemset yang tidak memenuhi nilai *support* akan dipangkas dan dihilangkan pada iterasi berikutnya. Pembentukan pola frekuensi dua itemset dibentuk dari item yang memenuhi nilai minimum *support* yaitu dengan cara mengkombinasikan setiap item ke dalam dua kombinasi seperti terlihat pada tabel 4 hasil perhitungan nilai *support* dua itemset.

Tabel 3 Hasil Frequent Itemset Iterasi Pertama

Itemset	Support
Teh	0,6
Rokok	0,6
Susu	0,4
Kopi	1
Korek	0,8
Minyak	0,6
Royco	0,2
Garam	0,2
Yakult	0,2
Bodrex	0,4
Indomie	0,2

Tabel 4 Hasil Frequent Itemset Iterasi Kedua

Itemset	Support
Teh, Rokok	0,2
Teh, Kopi	0,6
Teh, Korek	0,4
Teh, Minyak	0,4
Rokok, Kopi	0,6
Rokok, Korek	0,6
Rokok, Minyak	0,4
Kopi, Korek	0,8

Kopi, Minyak	0,6
Korek, Minyak	0,4

Setelah didapatkan nilai *support* untuk dua itemset, itemset yang memiliki nilai *support* yang memenuhi nilai minimum *support* akan dikombinasikan dengan itemset yang lain dan dihitung kembali nilai *support*-nya hingga tidak ada kombinasi itemset lagi yang bisa terbentuk. Hasil perhitungan untuk iterasi ketiga bisa dilihat pada tabel 5.

Selanjutnya, setelah semua nilai *support* ditemukan dan pola kombinasi itemset berhasil terbentuk, barulah dicari aturan asosiasi dengan menghitung nilai *confidence* untuk setiap aturan asosiasi yang terbentuk. Hasil dari pembentukan aturan asosiasi bisa dilihat pada tabel 6. Untuk menghitung nilai *confidence* menggunakan rumus *confidence* yang telah diuraikan sebelumnya pada sub judul metode.

Pengujian aturan asosiasi dilakukan untuk mengetahui apakah aturan memiliki asosiasi yang kuat atau tidak. Untuk mengetahuinya aturan asosiasi tersebut kuat ataupun tidak maka dihitung kembali dengan nilai *lift*. Untuk menghitung nilai *lift* menggunakan rumus *lift* yang telah diuraikan sebelumnya pada sub judul metode. Nilai *lift* yang dihasilkan terlihat pada tabel 7.

Tabel 5 Hasil Frequent Itemset Iterasi Ketiga

Itemset	Support
Rokok, Kopi, Korek	0,6
Kopi, Korek, Minyak	0,4

Tabel 6 Daftar Hasil Pembentukan Aturan Asosiasi

Association Rule	Confidence
{Rokok}→{Kopi}	1
{Korek}→{Kopi}	1
{Kopi}→{Korek}	0,8
{Kopi}→{Rokok}	0,6
{Korek}→{Rokok}	0,75
{Rokok}→{Korek}	1

Tabel 7 Daftar Hasil Pengujian Aturan Asosiasi

Association Rule	Lift
{Rokok}→{Kopi}	1
{Korek}→{Kopi}	1
{Kopi}→{Korek}	1
{Kopi}→{Rokok}	1
{Korek}→{Rokok}	1,25
{Rokok}→{Korek}	1,25

Evaluation

Hasil data *mining* di atas aturan asosiasi yang memiliki keterkaitan terkuat antar satu sama lain adalah item rokok dengan korek dengan nilai *lift* terbesar yaitu 1,25. Maka aturan asosiasi yang akan ditampilkan adalah aturan asosiasi yang memiliki nilai *lift* 1 atau lebih (lihat gambar 2).

Hasil pembentukan aturan asosiasi dengan bahasa pemrograman Python di atas, dapat dilihat bahwa besarnya nilai *support*, *confidence* dan *lift* dari aturan asosiasi yang telah

terbentuk. Aturan asosiasi tersebut bisa dilihat pada tabel 8. Hasil pembentukan aturan asosiasi, semuanya memenuhi persyaratan nilai *lift* untuk ditampilkan kepada pengguna karena memiliki nilai sama dengan 1 atau lebih. Hasil dari proses data *mining* pada tabel 8 dapat digunakan sebagai penunjang informasi dalam menentukan keputusan strategi penjualan pada toko ritel. Informasi keterkaitan yang kuat antara rokok dengan tersebut dapat berguna dalam menentukan barang yang akan dipaketkan secara bersamaan sehingga mempunyai peluang dibeli lebih besar ataupun digunakan dalam menentukan barang yang akan direkomendasikan kepada pembeli.

Pengujian hasil aturan asosiatif yang dihasilkan oleh program yang dikembangkan, diuji dengan menggunakan *tools* Orange. Pengujian dengan *tools* Orange dilakukan untuk memastikan kebenaran hasil pengolahan data mining pada program yang dikembangkan (lihat tabel 9).

```

Frequent Itemset Iterasi 3
-----
['Rokok', 'Kopi', 'Korek']

Aturan Asosiasi
-----
['Rokok'] -> ['Kopi']: S=0,6 C=1 L=1
['Kopi'] -> ['Korek']: S=0,8 C=0,8 L=1
['Rokok'] -> ['Korek']: S=0,6 C=1 L=1,25
    
```

Gambar 2 Hasil Output Data Mining

Tabel 8 Hasil Aturan Asosiasi

Association Rule	Support	Confidence	Lift
Jika membeli Rokok maka akan membeli Kopi	0,6	1	1
Jika membeli Kopi maka akan membeli Korek	0,8	0,8	1
Jika membeli Rokok maka akan membeli Korek	0,6	1	1,25

Tabel 9 Hasil *Association Rules* dari *Tools Orange*

Support	Confidence	Rule
0,600	1,000	Rokok → Kopi
0,800	0,800	Kopi → Korek
0,600	1,000	Rokok → Korek

Pemrosesan dilakukan juga pada data transaksi penjualan selama 5 hari pada sebuah toko ritel. Data transaksi penjualan yang didapat memiliki total transaksi yang terjadi sebanyak 763 transaksi. Pada proses data mining nilai minimum *support* yang digunakan adalah 0,7. Hasil pembentukan aturan asosiasi tersebut bisa dilihat pada tabel 10. Waktu yang ditempuh saat pemrosesan data 5,4 detik.

Tabel 10 Hasil Aturan Asosiasi Toko Ritel

Association Rule	Support	Confidence	Lift
Jika membeli Bimoli maka akan membeli Telur	0,8	1	1
Jika membeli Molto maka akan membeli Rinso	0,7	0,8	1

Pembahasan

Pengujian aturan asosiatif yang telah terbentuk diuji dengan menggunakan *lift ratio*. Pengujian dilakukan dengan tujuan memastikan keenam aturan asosiatif yang terbentuk apakah layak untuk dijadikan informasi penunjang strategi penjualan. Dari keenam aturan asosiatif tersebut setelah diuji semuanya memiliki nilai *lift* yang memenuhi standar kelayakan, dan bisa dikatakan bahwa keenam aturan asosiatif tersebut mempunyai keterkaitan antar satu item dengan item yang lain. Dari keenam aturan asosiatif tersebut, aturan asosiatif yang memiliki nilai *lift* terbesar adalah aturan korek dengan rokok ataupun sebaliknya dengan nilai *lift* 1,25. Sebuah aturan asosiatif bisa dinyatakan memiliki keterkaitan satu sama lain berdasarkan nilai *lift*, nilai *lift* sama dengan 1 atau lebih dari satu bisa disimpulkan bahwa aturan tersebut memiliki keterkaitan yang kuat antar satu sama lain. Sedangkan apabila nilai *lift* kurang dari 1 maka aturan tersebut tidak memiliki keterkaitan antar satu sama lain atau kekuatan asosiatifnya rendah (Wicaksana, Ambarwati, Baskoro, & Aprilla, 2013), sehingga tidak bisa dijadikan informasi penunjang strategi penjualan. Pengujian *lift ratio* ini penting untuk dilakukan untuk mengetahui kekuatan asosiatif aturan yang dibentuk, karena jika hanya sebatas nilai *confidence* aturan asosiatif tidak dapat diketahui kekuatannya hal ini dikarenakan nilai *confidence* hanya sampai 1, sedangkan nilai *lift* sampai tak terhingga.

Hasil aturan asosiasi yang terlihat pada tabel 8, dapat diketahui bahwa produk rokok memiliki keterkaitan yang sangat kuat dengan korek dibandingkan dengan kopi. Dari informasi tersebutlah pelaku bisnis ritel dapat menentukan strategi penjualan dengan memaketkan rokok dan korek atau bisa juga ketika pembeli membeli korek maka petugas toko merekomendasikan untuk membel rokok dan begitupun sebaliknya. Adapun strategi penjualan yang lain seperti penempatan produk korek dan rokok yang diletakan berdekatan supaya pembeli akan tertarik untuk membeli kedua produk tersebut. Strategi penjualan yang diterapkan tergantung dari pelaku bisnis ritel sedangkan informasi yang dihasilkan oleh program sebatas penunjang informasi dalam melakukan strategi penjualan.

Kelayakan informasi keterkaitan antar satu item dengan item lain yang dihasilkan dari hasil pengolahan *data mining* dengan menggunakan algoritma apriori di uji dengan *tools Orange*. *Orange* merupakan *software open source* untuk pengolahan analisa data dengan menyediakan media *canvas* dalam memudahkan pengguna bermain dengan data dan melakukan proses analisis data secara intuitif (Mckinney, 2012). Dari hasil pengecekan informasi yang ada berdasarkan dataset yang sama, *output* dari nilai *support* dan *confidence* yang dihasilkan pun sama dengan *output* dari program yang dikembangkan. Sehingga dari hasil pengecekan tersebut bisa dinyatakan bahwa program tersebut sudah layak untuk digunakan sebagai penunjang informasi dalam strategi penjualan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pengujian hasil *data mining* dengan menggunakan *tools orange* yang diperoleh menunjukkan bahwa program tersebut dinyatakan layak untuk digunakan, karena aturan asosiatif yang dibentuk dan nilai *support* yang dihasilkan sama dengan *output* program yang dikembangkan. Informasi keterkaitan antar item yang dihasilkan merupakan aturan asosiatif yang memiliki nilai *lift* sama dengan 1 atau lebih dari 1. Hasil pengolahan data mining dengan menggunakan algoritma apriori dapat digunakan untuk mencari aturan asosiasi dari data transaksi penjualan yang ada sehingga dapat dijadikan sebagai penunjang informasi dalam pengambilan keputusan strategi penjualan baik untuk tujuan meningkatkan intesitas penjualan ataupun mempersiapkan stok barang yang diperlukan kedepannya ataupun mengatasi permasalahan stok barang yang menumpuk di

gudang agar dapat berkurang. Waktu pemrosesan data mining dengan algoritma apriori sangat bergantung pada nilai minimum *support* semakin besar nilai minimum *support* maka waktu pemrosesan akan lebih lama sedangkan semakin kecil nilai minimum *support* maka waktu pemrosesan akan lebih cepat. Untuk menghasilkan hasil aturan asosiasi yang kuat maka diperlukan penggunaan data dalam jumlah banyak. Semakin banyak data transaksi yang diproses itu semakin baik karena informasi yang dihasilkan dapat lebih teruji kebenarannya. Data yang digunakan disarankan menggunakan data terbaru karena pola belanja terkadang berubah-ubah setiap waktu.

REFERENSI

- Anggraeni, R. M. (2014). Perbandingan Algoritma Apriori dan Algoritma FP-Growth untuk Rekomendasi Pada Transaksi Peminjaman Buku di Perpustakaan Universitas Dian Nuswantoro. *Joins*, 1, 1–6. Diambil dari <http://eprints.dinus.ac.id/13236/>
- Djamaludin, I., & Nursikuwagus, A. (2017). Analisis Pola Pembelian Konsumen Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro dan Ilmu Komputer*, 8(2), 671. <https://doi.org/10.24176/simet.v8i2.1566>
- Gunadi, G., & Sensuse, D. I. (2012). Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth): *Telematika*, 4(1), 118–132. Diambil dari <https://journal.budiluhur.ac.id/index.php/telematika/article/view/164/158>
- Harismawan, A. F., Kharisma, A. P., & Afirianto, T. (2018). Analisis Perbandingan Performa Web Service Menggunakan Bahasa Pemrograman Python , PHP , dan Perl pada Client Berbasis Android. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (J-PTIHK)*, 2(January), 237–245. Diambil dari <http://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/781>
- Kemenkominfo. (2011). *Hasil Survei Penggunaan Teknologi Informasi dan Komunikasi (TIK) di Sektor Bisnis Indonesia 2011*. Jakarta: Pusat Data Sarana Informatika Kemenkominfo.
- Kusrini, & Emha Taufiq, L. (2009). *Algoritma Data Mining* (1 ed.; T. A. Prabawati, ed.). Yogyakarta: Andi.
- Listriani, D., Setyaningrum, A. H., & Eka, F. (2018). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 120–127. <https://doi.org/10.15408/jti.v9i2.5602>
- Mckinney, W. (2012). *Python for Data Analysis* (1 ed.; J. Steele & M. Blanchette, ed.). Sebastopol: O'Reilly Media.
- Tscherne, F., Wilke, N., Schachenhofer, B., Roux, K., & Tavlaridis, G. (2016). Orange: Data Mining Toolbox in Python. *JMLR*, 7(1), 295–300. Diambil dari <https://dl.acm.org/doi/10.5555/2567709.2567736>
- Wicaksana, I. W. S., Ambarwati, L., Baskoro, D. A., & Aprilla, D. C. (2013). *Belajar Data Mining dengan RapidMiner* (R. Sanjaya, ed.). Jakarta: Dennis.