

Analisis Data Mining Berdasar Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori untuk Mengetahui Perilaku Konsumen Yearssmart

Risti Istira¹, Khoerul Anwar², Evy Sophia³
^{1,3}Sistem Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang, Indonesia
²Teknologi Informasi, STMIK PPKIA Pradnya Paramita Malang, Indonesia
Korespondensi author: risti.istira08@gmail.com

Info Artikel

Diajukan: -
Diterima: -
Diterbitkan: -

Keywords:
Algorith Apriori; Analyse;
Association Rule; Behaviour Of
Customer; Itemset

Kata Kunci:
Algoritma Apriori, Analisis,
Aturan Asosiasi, Perilaku
Pelanggan, Itemset



Lisensi: cc-by-sa

Copyright © 2020 penulis

Abstract

Yearssmart is general minimarket to supply items customer need. Yearssmart doesn't know products to interested by customer while shopping because it isn't ever to done analyse behavior of customer. So item available isn't known based on by customer interest yet or it isn't interested by customer. Therefore, researcher do analyse data mining by method association rule using Algorithm Apriori for knowing behavior of customer based on product is interested. This research result information about behavior of customer based on association rule against transaction data for five months period April Agustus and every months of second quarter. During period five months behavior of customer tend to buy daily needs are tepung mila 1 kg/10 gula pasir/kg by confidence 73,1707%, fortune bantal 1 kg gula pasir/kg by confidence 62,7451%, also m&m minyak goreng 1 liter gula pasir/kg confidence 61,1111%. Behaviour of customer every months tends to be unstable, it isn't only influenced by minimum support and minimum confidence, but moment or season also influence. While, during second quarter behavior of customer always buy fortune bantal 1 kg gula pasir/kg and m&m minyak goreng 1 liter gula pasir/kg. Result of using Algorithm Apriori against support has accuracy 100%.

Abstrak

Yearssmart adalah minimarket umum yang menyediakan barang-barang kebutuhan pelanggan. Yearssmart tidak mengetahui produk yang diminati pelanggan saat berbelanja karena tidak pernah dilakukan analisis perilaku pelanggan. Jadi barang yang tersedia belum diketahui berdasarkan minat pelanggan atau belum diminati pelanggan. Oleh karena itu, peneliti melakukan analisis data mining dengan metode aturan asosiasi menggunakan Algoritma Apriori untuk mengetahui perilaku pelanggan berdasarkan minat terhadap produk. Penelitian ini menghasilkan informasi mengenai perilaku nasabah berdasarkan aturan asosiasi terhadap data transaksi selama lima bulan periode April Agustus dan setiap bulan pada kuartal kedua. Selama periode lima bulan perilaku pelanggan cenderung membeli kebutuhan sehari-hari yaitu tepung mila 1 kg/10 gula pasir/kg dengan keyakinan 73,1707%, bantal rejeki 1 kg gula pasir/kg dengan keyakinan 62,7451%, juga m&m minyak goreng 1 liter gula pasir/kg kepercayaan 61,1111%. Perilaku pelanggan setiap bulannya cenderung tidak stabil, hal ini tidak hanya dipengaruhi oleh minimumnya support dan minimumnya kepercayaan saja, namun momen atau musim juga turut mempengaruhi. Sedangkan pada perilaku kuartal kedua pelanggan selalu membeli bantal rejeki 1 kg gula pasir/kg dan m&m minyak goreng 1 liter gula pasir/kg. Hasil penggunaan Algoritma Apriori terhadap support mempunyai akurasi 100%.

Cara mensitasi artikel: Istira, R. Anwar, K., & Sophia, E. (2023). Analisis Data Mining Berdasar Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori untuk Mengetahui Perilaku Konsumen Yearssmart. *Jurnal Teknologi Informasi (JTI)*, 14(2), 10–23. <https://doi.org/10.33474/jti.v5i2.xxxx>

PENDAHULUAN

Yearssmart merupakan *minimarket* serba ada yang menyediakan barang-barang kebutuhan konsumen seperti sembako, kosmetik, alat-alat listrik dan masih banyak lagi. Yearssmart mengalami kendala dalam mengetahui perilaku konsumen, seperti tidak mengetahui barang-barang yang diminati konsumen dalam berbelanja karena yang dicatat hanya jumlah barang masuk dan keluar. Manajemen Yearssmart melakukan pengadaan barang tidak mempertimbangkan minat konsumen, sehingga dapat

mengakibatkan kerugian karena terjadi kekurangan stok barang yang diminati dan penumpukan stok yang tidak diminati. Pencatatan transaksi penjualan sudah menggunakan komputer, tetapi belum pernah dilakukan analisis terhadap data penjualan untuk mengetahui minat konsumen.

Setiap hari Yearssmart melakukan transaksi penjualan sehingga data transaksi yang tersimpan semakin bertambah banyak. Data-data yang terkumpul biasanya hanya disimpan untuk pengarsipan saja, tidak memiliki nilai yang lebih bagi kemajuan bisnis. Padahal data transaksi yang

banyak dapat diolah menjadi sebuah pengetahuan yang berguna bagi pelaku usaha itu sendiri, salah satunya dengan menggali informasi mengenai perilaku konsumen. Perilaku konsumen dapat diketahui minat belanja, keterkaitan antar barang yang dibeli secara bersamaan sehingga dapat dipertimbangkan dalam melakukan pengadaan barang, menarik minat konsumen dengan promo, *blending products* antara barang yang jumlah penjualannya tinggi dan rendah, serta rekomendasi penataan barang yang saling berdekatan untuk ketertarikan minat konsumen.

Persaingan bisnis memerlukan manajemen yang baik, setidaknya memperhatikan jenis barang yang laku terjual atau tidak sehingga nanti tidak terjadi penumpukan barang. Oleh sebab itu, peneliti tertarik melakukan penelitian dengan menghadirkan analisis *data mining*, untuk mengelola data penjualan yang bisa mendeteksi perilaku konsumen berdasarkan barang yang diminati. Dalam melakukan analisis perilaku konsumen terhadap data penjualan, peneliti menggunakan metode *association rule* (aturan asosiasi) dengan Algoritma Apriori untuk mengetahui perilaku konsumen atas belanja di Yearssmart dalam periode lima bulan (April s.d Agustus 2020) dan triwulan kedua (April s.d Juni 2020). Algoritma Apriori adalah suatu algoritma yang sudah sangat dikenal dalam melakukan pencarian *frequent itemset* dengan aturan asosiasi [1]. Aturan-aturan asosiasi yang dihasilkan oleh Algoritma Apriori memiliki tingkat kekuatan yang lebih tinggi dengan akurasi 257, 4543% dibandingkan dengan yang dihasilkan oleh Algoritma FP-growth [2].

Perilaku konsumen menurut Gerald Zaldman dan Melanie Wallendorf dalam [3] adalah tindakan-tindakan, proses, dan hubungan sosial yang dilakukan individu, kelompok dan organisasi dalam mendapatkan, mengonsumsi, dan menghabiskan produk atau jasa, termasuk proses keputusan yang mendahului [4]. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa perilaku konsumen merupakan suatu proses pengambilan keputusan yang dilakukan konsumen untuk mendapatkan produk atau jasa.

Penelitian terdahulu yang relevan terhadap topik penelitian ini. Penelitian yang dilakukan oleh [5] menggunakan kaidah aturan asosiasi dengan metode apriori untuk mencari kombinasi *item-item* dengan pola frekuensi dari hasil transaksi. Hasil yang diperoleh diketahui produk yang laku terjual sehingga dapat menyusun strategi untuk meningkatkan penjualan dan menggabungkan produk yang sering dibeli dalam satu rak agar konsumen dapat menghemat waktu saat berbelanja. Penelitian yang dilakukan oleh [6] untuk mengetahui bahwa Algoritma Apriori bisa membantu mengembangkan strategi pemasaran, mengetahui produk yang sering dibeli dalam waktu yang sama, mengatur stok barang, dan tata letak barang yang dibeli bersamaan. Hasil yang diperoleh dapat diketahui pola frekuensi penjualan yang paling sering dibeli bersamaan sehingga bisa digunakan untuk membantu koperasi menentukan keputusan dalam membuat strategi pemasaran produk. Penelitian yang dilakukan oleh [7] untuk mengetahui pola penyusunan barang dan menganalisis pola pembelian dari kosumen.

Menggunakan metode *association rule* untuk mencari keterkaitan antar *item* yang sering muncul. Setelah diterapkan metode ini penyusunan barang sudah sesuai dengan hasil aturan asosiasi dan dapat mengontrol persediaan pada toko yang berpengaruh pada penjualan.

Data mining atau *Knowledge Discovery in Database* (KDD) adalah proses *resourcing* dan penggunaan data [8] untuk menemukan pengetahuan, informasi, keteraturan, pola atau hubungan dalam data yang berukuran besar [9]. Menurut [10] *data mining* adalah proses penambangan data yang menghasilkan sebuah keluaran berupa pengetahuan. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa *data mining* merupakan proses penggalian data yang berukuran besar untuk menghasilkan informasi dan pengetahuan yang bermanfaat

Pada objek penelitian ini permasalahan Yearssmart mengalami kendala dalam hal mengetahui barang-barang yang banyak diminati konsumen. Pengadaan barang yang dilakukan Yearssmart tidak berdasarkan barang yang diminati konsumen sehingga jika minat pembeli kurang maka dapat mengakibatkan kerugian karena terjadi penumpukan dan kekurangan stok barang yang diminati

Berdasarkan permasalahan tersebut diusulkan melakukan analisa *data mining* terhadap data penjualan, menggunakan Algoritma Apriori dengan metode *association rule* untuk menentukan perilaku konsumen. Perilaku konsumen ditinjau dari barang yang dibeli secara bersamaan, barang dengan minat pembelinya tinggi ataupun rendah. Sehingga dapat mempertimbangkan pengadaan barang ke depannya berdasarkan minat pembeli dan diharapkan dapat meminimalisir penumpukan maupun kekurangan barang. Oleh karena itu digunakan teknik *data mining* untuk menganalisis data transaksi penjualan barang yang telah terjual yang dibeli secara bersamaan atau pola asosiasi dan barang yang sering dibeli dalam periode tertentu.

METODE PENELITIAN

Aturan asosiasi merupakan metode yang menemukan suatu kombinasi *item* yang muncul bersamaan [1]. Metode asosiasi berguna dalam menemukan pola frekuensi tertinggi antar himpunan *itemset*. Menurut [11] setiap aturan asosiasi ditemukan dengan cara menggunakan parameter sehingga pembentukan aturan yang didapat menghasilkan nilai prediksi yang akurat.

Metodologi dasar analisis asosiasi dibagi menjadi dua tahap menurut Wijayanti dalam [12]. Pertama, Analisa pola frekuensi tinggi. Pada tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan persamaan (1)

$$Support(X) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung X}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Sedangkan pada dua *itemset* atau lebih diperoleh dengan persamaan (2)

$$Support(X, Y) \quad (2)$$

$$= \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung X dan Y}}{\text{Total Transaksi}}$$

Tahap kedua, Pembentukan aturan asosiatif. Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif *X-Y*. Nilai *confidence* dari aturan *X-Y* diperoleh dari persamaan (3)

$$\text{Confidence } (X \rightarrow Y) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung X dan Y}}{\text{Jumlah transaksi mengandung X}} \quad (3)$$

Dari proses pembentukan aturan asosiasi maka akan diperoleh nilai *confidence* dari setiap *itemset*, kemudian ditentukan nilai minimum *confidence* untuk memperoleh aturan asosiasi.

Setelah aturan asosiasi ditemukan salah satu cara untuk melihat seberapa kuat aturan yang telah dibentuk sebelumnya, maka dilakukan pengujian aturan asosiasi dengan menghitung *lift ratio*. Menurut [13] *Lift ratio* dapat dihitung menggunakan persamaan (4).

$$\text{Lift ratio } (X \rightarrow Y) = \frac{\text{Confidence } X \rightarrow Y}{\text{Support Y}} \quad (4)$$

Di mana, nilai *Support Y* didapat dari persamaan (5)

$$\text{Support } (Y) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung Y}}{\text{Total Transaksi}} \quad (5)$$

Menurut [14] jika perhitungan *lift ratio* < 1 maka *item X* dan *Y* memiliki korelasi negatif, jika *lift ratio* > 1 maka *item X* dan *Y* memiliki korelasi positif dan jika *lift ratio* = 1 maka *item X* dan *Y* independen satu sama lain. Adapun nilai *lift ratio* lebih besar dari satu menunjukkan adanya kekuatan keterkaitan antar *item*. Lebih tinggi nilai *lift ratio* maka lebih besar kekuatan asosiasinya [13]. Sedangkan apabila nilai *lift ratio* kurang dari satu maka tidak akan ditampilkan karena tidak memiliki keterkaitan sama sekali [15].

A. Algoritma Apriori

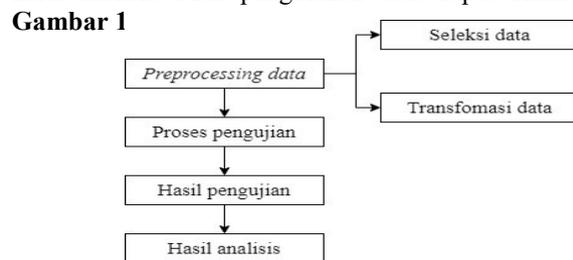
Pada penelitian ini untuk mengolah data konsumen untuk mendapatkan perilaku dalam berbelanja digunakan Algoritma Apriori. Algoritma Apriori salah satu algoritma dalam *data mining* yang paling terkenal dalam [9] melakukan pencarian *frequent itemset* dengan menggunakan teknik aturan asosiasi [16] pada sekumpulan data. Beberapa istilah yang digunakan dalam Algoritma Apriori sebagai berikut:

- Support* (nilai penunjang) merupakan persentase kombinasi *item* dari seluruh transaksi.
- Confidence* (nilai kepastian) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan kuatnya hubungan antar *item* dalam *association rule* [13].
- Lift ratio* (nilai kevalidan) merupakan suatu ukuran yang menunjukkan seberapa penting *rule* yang telah terbentuk berdasarkan nilai *support* dan *confidence* [13].

- Minimum *support* (*minsup*) merupakan sebuah nilai yang ditentukan sendiri untuk memenuhi ambang batas *support*.
- Minimum *confidence* (*minconf*) merupakan sebuah nilai yang ditentukan sendiri untuk memenuhi ambang batas *confidence*.
- Itemset* adalah suatu himpunan *item* yang terdapat dalam transaksi.
- K-itemset* adalah *itemset* yang beranggota k buah *item*.
- Candidate k-itemset* (*C_k*) merupakan calon *k-itemset* dari data transaksi [17].
- Frequent k-itemset* (*F_k*) merupakan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang telah ditentukan [17].

B. Pengolahan Data

Pada pengolahan data terdapat tahapan yaitu *preprocessing data*, proses pengujian, hasil pengujian dan hasil analisis. Alur pengolahan data dapat dilihat pada Gambar 1



Gambar. 1. Alur pengolahan data

1. Preprocessing data

Data transaksi penjualan dilakukan *preprocessing/cleaning* yaitu pembersihan atribut-atribut yang tidak diperlukan pada proses *data mining* dan hanya menggunakan beberapa atribut saja, serta memperbaiki data yang sama. Pada tahap ini ada dua proses yaitu Seleksi Data, dan Transformasi. Pertama, seleksi data yang telah didapatkan kemudian dilakukan penyeleksian data. Pada penyeleksian data transaksi penjualan dilakukan pemilahan karena tidak semua data digunakan pada penelitian ini. Kedua, tahap transformasi data merupakan tahapan mengubah format data sesuai untuk proses *data mining*. Data yang telah dibersihkan dan diperbaiki akan ditransformasikan sehingga data tersebut siap untuk dilakukan proses *data mining*.

2. Proses pengujian

Dataset yang telah ditransformasikan ke dalam format *text* akan dilakukan pengujian menggunakan *tool* Algoritma Apriori.

3. Hasil pengujian

Hasil pengujian berupa hasil dari proses pengujian Algoritma Apriori yang telah memenuhi nilai minimum *support*, minimum *confidence* dan *lift ratio* yang telah ditentukan.

4. Hasil analisis

Hasil analisis berupa penjelasan dari hasil pengujian yang telah diolah. Hasil analisis dalam waktu lima bulan

yaitu April—Agustus 2020 dan perbulan triwulan kedua yaitu April—Juni 2020.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Praproses Data

Pada tahap ini dilakukan *preprocessing data* dengan mempresentasikan data menjadi *horizontal*. Format *option* penulisan baris faktor sebagai berikut.

Item1 Item2 Item3 . . . Item∞ (Faktor 1)

Item1 Item2 Item3 . . . Item∞ (Faktor 2)

Atau

Item1, Item2, Item3, . . . ,Item∞ (Faktor 1)

Item1, Item2, Item3, . . . ,Item∞ (Faktor 2)

1. Seleksi data

Pada tahap ini peneliti telah melakukan seleksi data penjualan, tidak semua atribut yang terdapat pada data transaksi digunakan pada penelitian ini. Atribut yang dibuang yaitu Kode PLU/No.Ref Penjualan, Tgl. Penjualan, Satuan/Plg, Batch No./Serial/IMEI/No.HP, Kadaluwarsa, Jenis Pajak, Qty, Harga Satuan/Lokasi, Jum.Diskon, Jum. Penjualan/Kasir, dan Jumlah Pajak. Sehingga atribut yang tetap digunakan yaitu atribut nama produk.

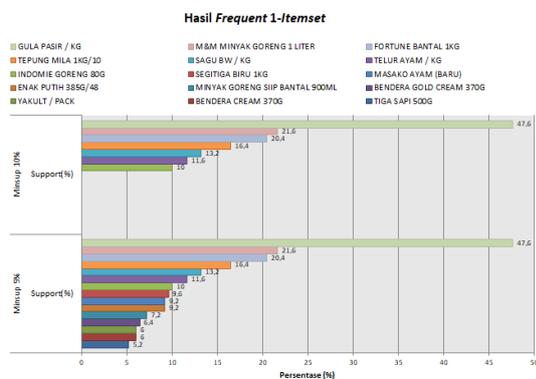
2. Transformasi data

Pada tahap ini, peneliti transformasi data menjadi format *text* (.txt) agar dapat dilakukan proses *data mining* menggunakan *tool* apriori Christian Borgelt.

B. Hasil Analisis

1. Hasil analisis periode

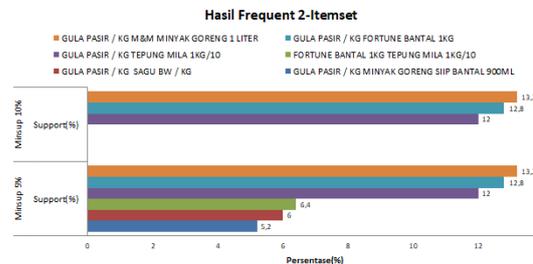
Seluruh hasil pengujian yang telah dilakukan di *tool* apriori Christian Borgelt, dapat diketahui hasil dari *frequent itemset* dan aturan asosiasi selama periode April-Agustus 2020. Data yang digunakan 250 faktur dengan jumlah *item* 10/faktur. Pada periode ini dilakukan analisis dengan menggunakan dua percobaan yaitu *minsup* ≥ 5%, *minconf* 20 ≥ %, *lift ratio* > 1 dan *minsup* ≥ 10%, *minconf* ≥ 50%, *lift ratio* > 1. Hasil analisis disajikan dalam bentuk grafik. Hasil *frequent 1-Itemset* diperlihatkan pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Frequent 1-itemset

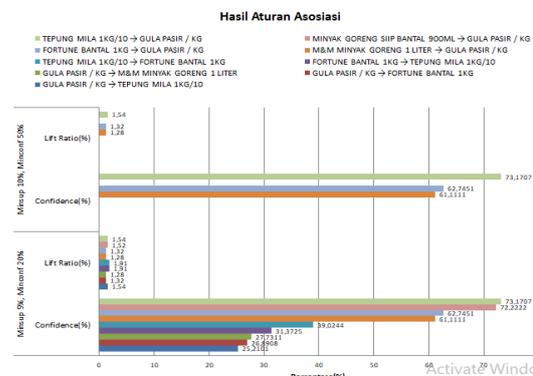
Pada **Gambar 2** ditunjukkan hasil *frequent 1-itemset* terdapat 15 *item* yang memenuhi nilai minimum *support* ≥ 5%. Sedangkan yang memenuhi nilai minimum *Support* ≥

10% terdapat 7 *item*. Berdasarkan grafik tersebut dengan *minsup* ≥ 5% dan *minsup* ≥ 10% perilaku konsumen menunjukkan 47,6% dari 250 transaksi, konsumen cenderung membeli gula pasir/kg. Saat nilai *minsup* ≥ 5% maka barang yang muncul semakin banyak dari pada menggunakan *minsup* ≥ 10%. Sementara itu untuk pengujian dengan *frequent 2-itemset* hasilnya diperlihatkan pada **Gambar 3**.



Gambar 3. Grafik hasil *frequent 2-itemset*

Pada **Gambar 3** ditunjukkan hasil *frequent 2-itemset* terdapat 6 *itemset* yang memenuhi nilai minimum *support* ≥ 5%. Sedangkan yang memenuhi nilai minimum *Support* ≥ 10% terdapat 3 *itemset*. Berdasarkan grafik tersebut dengan *minsup* ≥ 5% dan ≥ 10% perilaku konsumen menunjukkan 13,2% dari 250 transaksi, konsumen cenderung membeli gula pasir/kg dan m&m minyak goreng 1 liter secara bersamaan. Saat nilai *minsup* ≥ 5% maka barang yang muncul semakin banyak daripada menggunakan *minsup* ≥ 10%. Kemudian untuk hasil aturan asosiasi dapat ditampilkan seperti pada **Gambar 4**.



Gambar 4. Hasil aturan asosiasi

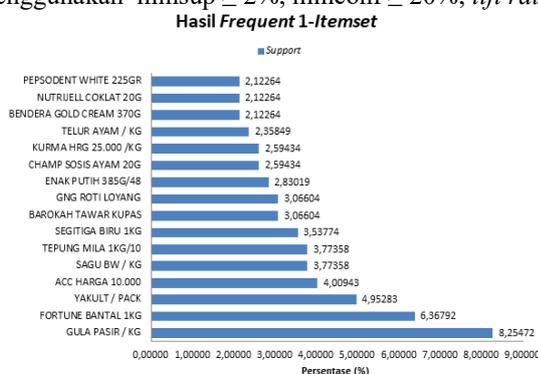
Pada **Gambar 4** ditunjukkan hasil aturan asosiasi yang memenuhi nilai minimum *confidence* ≥ 20% dan *lift ratio* > 1, terdapat 9 aturan asosiasi. Berdasarkan hasil aturan asosiasi tersebut dapat diketahui *item* yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen dan memiliki korelasi positif antar *item* yaitu gula pasir/kg, m&m minyak goreng 1 liter, fortune bantal 1 kg, tepung mila 1 kg/10, minyak goreng siip bantal 900 ml. Sedangkan, hasil aturan asosiasi memenuhi nilai minimum *confidence* ≥ 50% dan *lift ratio* > 1, terdapat 3 aturan asosiasi. Berdasarkan hasil aturan asosiasi tersebut dapat diketahui *item* yang sering dibeli bersamaan oleh konsumen dan memiliki korelasi positif antar *item* yaitu gula pasir/kg, m&m minyak goreng 1 liter, fortune bantal 1 kg, tepung mila 1 kg/10. Penggunaan nilai *minsup* ≥ 5% dan ≥ 10% perilaku konsumen menunjukkan

73,1707% dari 250 transaksi, konsumen cenderung membeli tepung mila 1 kg/10, maka juga akan membeli gula pasir/kg. Saat nilai minsup $\geq 5\%$ maka barang yang muncul semakin banyak daripada menggunakan minsup $\geq 10\%$.

2. Hasil analisis perbulan

Setelah diketahui aturan asosiasi yang sering dibeli konsumen selama lima bulan dari periode April—Agustus. Selanjutnya analisis hasil aturan asosiasi perbulan pada triwulan kedua yaitu Bulan April, Mei dan Juni. Pemilihan jumlah item dalam 1 faktur berdasarkan rata-rata dari seluruh faktur pada bulan tersebut.

Pada Bulan April terdapat 9.886 faktur belanja yang mana konsumen rata-rata membeli 7 item dalam 1 faktur. Sebanyak 424 faktur yang memiliki 7 item di Bulan April. Selanjutnya dilakukan analisa terhadap data faktur tersebut menggunakan minsup $\geq 2\%$, minconf $\geq 20\%$, lift ratio > 1 .

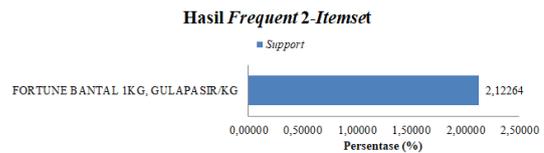


Gambar. 5. Grafik hasil frequent 1-itemset Bulan April

Pada Gambar 5 disajikan grafik hasil Frequent 1-Itemset terdapat 16 item yang memenuhi nilai minsup $\geq 2\%$ dari 424 faktur. Bulan April bertepatan dengan momen menyambut bulan ramadhan sehingga perilaku konsumen cenderung membeli gula pasir/kg, fortune bantal 1 kg, yakult/pack, sagu bw/kg, tepung mila/kg, segitiga biru 1 kg, barokah tawar kupas, gng roti loyang, enak putih 385/48, champ sosis ayam 20 g, kurma harga 25.000/kg, telur ayam/kg, bendera gold cream 370 g, nutrijell coklat 20 g, yang mana item tersebut merupakan kebutuhan pokok dan sering digunakan untuk membuat menu berbuka puasa. Selain itu, membeli kebutuhan pokok lainnya seperti pepsodent white 225 gr dan kebutuhan sekunder seperti acc harga 10.000. Hasil frequent 1-itemset memiliki akurasi 100% dari perhitungan menggunakan tool apriori Christian Borgelt dan perhitungan konvensional (Ms. Excel). Hasil kedua perhitungan tersebut sama yaitu terdapat 16 item dan jumlah support 57,54717. Tingkat akurasi dari tool apriori Christian Borgelt terhadap perhitungan konvensional dapat dihitung menggunakan persamaan (6).

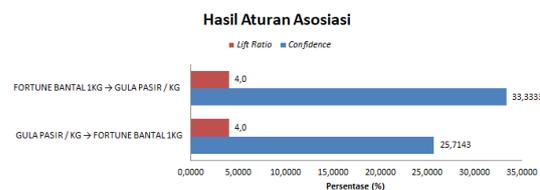
$$Akurasi = \frac{\sum support\ tool\ apriori}{\sum support\ konvensional} \times 100 \quad (6)$$

$$Akurasi = \frac{57,54717}{57,54717} \times 100 = 100\%$$



Gambar. 6. Grafik hasil frequent 2-Itemset Bulan April

Grafik hasil Frequent 2-Itemset tertera pada Gambar 6, terdapat 1 itemset yang memenuhi nilai minsup $\geq 2\%$ dari 424 faktur. Berdasarkan gambar tersebut 2,12264 % perilaku konsumen sering membeli minyak fortune bantal 1 kg dan gula pasir/kg secara bersamaan saat berbelanja. Item tersebut merupakan kebutuhan masyarakat yang digunakan setiap hari.



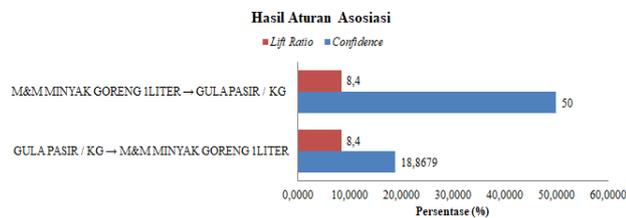
Gambar. 7. Grafik hasil aturan asosiasi Bulan April

Pada Gambar 7 disajikan grafik hasil aturan asosiasi terdapat 2 aturan yang memenuhi nilai minsup $\geq 2\%$, minconf $\geq 20\%$ dan lift ratio > 1 dari 424 faktur. Perilaku konsumen menunjukkan 33,3333% membeli fortune bantal 1 kg juga membeli gula pasir/kg. 25,7143% perilaku konsumen membeli gula pasir/kg juga fortune bantal 1 kg, yang mana kedua aturan tersebut memiliki korelasi positif antar item dengan nilai lift ratio yang sama yaitu 4,0. Minyak fortune bantal 1 kg dan gula pasir/kg kebutuhan yang saling berkaitan untuk memenuhi kebutuhan konsumen sehari-hari.

Pada Bulan Mei terdapat 16.519 faktur belanja yang mana konsumen rata-rata membeli 5 item dalam 1 faktur. Bulan Mei memiliki sebanyak 892 faktur yang terdapat 5 item. Selanjutnya dilakukan analisa terhadap data faktur tersebut menggunakan minsup $\geq 1\%$, minconf $\geq 10\%$, lift ratio > 1 . Pada tahap ini dilakukan analisis Frequent 1-Itemset terdapat 33 item yang memenuhi nilai minsup $\geq 1\%$ dari 892 faktur. Hasil yang diperoleh gula pasir/kg merupakan item yang berada pada posisi teratas penjualan tertinggi dengan persentase 5,9417% untuk faktur yang berisi 5 item. Bulan Mei transaksi penjualan meningkat yang bisa dipengaruhi dengan adanya momen ramadhan dan hari raya Idul Fitri sehingga perilaku konsumen cenderung membeli kebutuhan pokok dan sekunder untuk memenuhi kebutuhan pada momen-momen tersebut. Hasil frequent 2-itemset memiliki akurasi 100% dari perhitungan menggunakan tool apriori Christian Borgelt dan perhitungan konvensional (Ms. Excel). Hasil kedua perhitungan tersebut sama yaitu terdapat 33 item dan jumlah support 52,8027. Tingkat akurasi dari tool apriori Christian Borgelt terhadap perhitungan konvensional dapat dihitung menggunakan persamaan (6) dengan hasil.

$$Akurasi = \frac{52,8027}{52,8027} \times 100 = 100\%$$

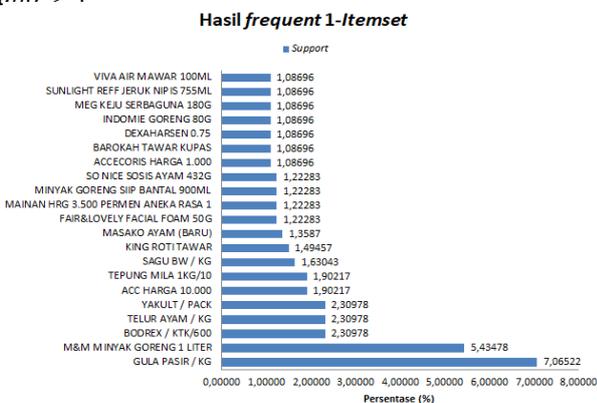
Pada bulan ini dilakukan analisis terhadap *Frequent 2-Itemset* menggunakan nilai $minsup \geq 1\%$ terdapat 1 *itemset* yang memenuhi. Perilaku konsumen 1,12108% sering membeli m&m minyak goreng 1 liter dan gula pasir/kg secara bersamaan. Konsumen cenderung membeli *item* tersebut karena kebutuhan yang setiap harinya dikonsumsi.



Gambar. 8. Grafik hasil aturan asosiasi Bulan Mei

Pada Gambar 8 disajikan grafik hasil aturan asosiasi terdapat 2 aturan yang memenuhi nilai $minsup \geq 1\%$, $minconf \geq 10\%$ dan $lift\ ratio > 1$. Perilaku konsumen menunjukkan 50% membeli m&m minyak goreng 1 liter juga membeli gula pasir/kg. Sementara 18,8679% perilaku konsumen membeli gula pasir/kg juga membeli m&m minyak goreng 1 liter. Kedua aturan tersebut memiliki nilai *lift ratio* yang sama yaitu 8,4. M&m minyak goreng 1 liter dan gula pasir/kg merupakan kebutuhan pokok yang sering dibeli bersamaan dan memiliki keterkaitan antar *item*.

Pada Bulan Juni terdapat 14.806 faktur belanja, perilaku konsumen rata-rata membeli 5 *item* dalam 1 faktur. Jumlah faktur yang memiliki 5 *item* didalamnya yaitu 736 faktur. Selanjutnya dilakukan analisa terhadap data faktur tersebut menggunakan $minsup \geq 1\%$, $minconf \geq 30\%$, $lift\ ratio > 1$



Gambar. 9. Grafik hasil aturan asosiasi Bulan Juni

Pada Gambar 9 disajikan grafik penjualan Bulan Juni terdapat 21 *frequent 1-itemset* yang memenuhi $minsup \geq 1\%$, $minconf \geq 30\%$ dan $lift\ ratio > 1$. Berdasarkan gambar tersebut diketahui bahwa gula pasir/kg dan m&m minyak goreng 1 liter berada pada posisi teratas penjualan tertinggi dengan persentase diatas 5% dari 736 faktur di bulan Juni untuk faktur yang berisi 5 *item*. Transaksi penjualan di bulan Juni mengalami penurunan karena tidak ada momen-momen penting yang mempengaruhi perilaku konsumen dalam berbelanja.

Hasil *frequent 2-itemset* memiliki akurasi 100% dari perhitungan menggunakan *tool* apriori Christian Borgelt dan perhitungan konvensional (Ms. Excel). Hasil kedua perhitungan tersebut sama yaitu terdapat 21 *item* dan jumlah *support* 40,21739. Tingkat akurasi dari *tool* apriori Christian Borgelt terhadap perhitungan konvensional dapat dihitung menggunakan persamaan (6) dengan hasil berikut.

$$Akurasi = \frac{40,21739}{40,21739} \times 100 = 100\%$$

Hasil *Frequent 2-Itemset* terdapat 1 *itemset* yang memenuhi nilai $minsup \geq 1\%$. Perilaku konsumen 3,125% sering membeli m&m minyak goreng 1 liter dan gula pasir/kg secara bersamaan. *Item* tersebut merupakan kebutuhan pokok untuk memenuhi kehidupan sehari-hari sehingga konsumen cenderung membeli secara bersamaan.

Pada gambar tersebut disajikan grafik hasil aturan asosiasi menggunakan nilai $minsup \geq 1\%$, $minconf \geq 30\%$ dan $lift\ ratio > 1$ terdapat 2 aturan yang memenuhi. Berdasarkan gambar 4.39 perilaku konsumen menunjukkan 57,5% membeli m&m minyak goreng 1 liter juga membeli gula pasir/kg. Sementara 44,2308% perilaku konsumen membeli gula pasir/kg juga membeli m&m minyak goreng 1 liter. Kedua aturan tersebut memiliki korelasi positif dengan nilai *lift ratio* yang sama yaitu 8,1.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis hasil eksperimen yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa metode aturan asosiasi menggunakan *Algoritma Apriori* dapat digunakan untuk menunjukkan perilaku konsumen pada Yearssmart. Selama periode lima bulan perilaku konsumen cenderung membeli kebutuhan pokok sehari-hari adalah tepung mila 1 kg/10 gula pasir/kg dengan *support* 12%, *confidence* 73,1707%, *lift ratio* 1,54, fortune bantal 1 kg gula pasir/kg dengan *support* 12,8%, *confidence* 62,7451%, *lift ratio* 1,32, dan m&m minyak goreng 1 liter gula pasir/kg dengan *support* 13,2%, *confidence* 61,1111%, *lift ratio* 1,28. Perilaku konsumen selama triwulan kedua selalu membeli fortune bantal 1 kg gula pasir/kg, gula pasir/kg fortune bantal 1 kg, m&m minyak goreng 1 liter gula pasir/kg, gula pasir/kg m&m minyak goreng 1 liter. Yearssmart dapat menjadikan *item* tepung mila 1 kg/10, gula pasir/kg, fortune bantal 1 kg, dan m&m minyak goreng 1 liter sebagai pertimbangan untuk pengambilan keputusan dalam pengadaan barang ke depannya dengan selalu menjaga stok barang tersebut, menarik minat pembeli dengan promo, penataan tata letak yang berdekatan dan *blending products*. Nilai minimum *support* dan minimum *confidence* semakin kecil maka hasil aturan asosiasi semakin banyak. Sedangkan, nilai minimum *support* dan minimum *confidence* semakin besar maka hasil aturan asosiasi semakin sedikit dan asosiasi semakin kuat. Hasil dari penggunaan algoritma apriori terhadap *support* memiliki akurasi 100%.

REFERENSI

- [1] M. P. Tana, F. Marisa And I. D. Wijaya, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Pada Toko Oase Menggunakan Algoritma Apriori," *JIMP - Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*, Pp. 17-22, 2018.
- [2] G. Gunadi And I. D. Sensuse, "Penerapan Metode Data Mining Market Basket Analysis Terhadap Data Penjualan Produk Buku Dengan Menggunakan Algoritma Apriori Dan Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) : Studi Kasus Percetakan Pt. Gramedia," *Telematika Mkom* , Pp. 118-132, 2012.
- [3] R. Dwiastuti, A. Shinta And R. Isaskar, Ilmu Perilaku Konsumen, Malang, Jawa Timur: Universitas Brawijaya Press, 2012, P. 3.
- [4] N. J. Setiadi, Perilaku Konsumen Perspektif Kontemporer Pada Motif, Tujuan, Dan Keinginan Konsumen, Vol. 3, Jakarta: Prenadamedia Group, 2003, P. 2.
- [5] S. A. Sheih And A. Sindar, "Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota," *Jurnal Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi* , Pp. 56-63, 2018.
- [6] S. Aisyah And N. , "Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Di Swalayan Koperasi Bappenas Jakarta Pusat," *Jurnal Paradigma*, Pp. 235-242, 2019.
- [7] I. H. Sigalingging And R. Harman, "Analisis Pola Pembelian Produk Menggunakan Algoritma Apriori," *Building Of Informatics, Technology And Science (BITS)*, Pp. 17-22, 2020.
- [8] N. E. Putra, "Data Mining Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori Pada Terminal Tiket Batam Tour & Travel," *Computer Based Information System Journal*, Pp. 29-39, 2018.
- [9] E. Buulolo, Data Mining Untuk Perguruan Tinggi, Yogyakarta: CV Budi Utama, 2020, Pp. 5-11.
- [10] D. Nofriansyah And G. W. Nurcahyo, Algoritma Data Mining Dan Pengujian, Yogyakarta: CV Budi Utama, 2015, Pp. 1-4.
- [11] G. T. Napitupul, A. Oktaviani, D. Sarkawi And I. Yulianti, "Penerapan Data Mining Terhadap Penjualan Pipa Pada Cv.Gaskindo Sentosa Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Riset Informatika*, Pp. 167-172, 2019.
- [12] P. N. Harahap And S. , "Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT.Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah)," *MATICS*, Pp. 46-50, 2019.
- [13] R. Fitria, W. Nengsih And D. H. Qudsi, "Implementasi Algoritma Fp-Growth Dalam Penentuan Pola Hubungan Kecelakaan Lalu Lintas," *Jurnal Sistem Informasi*, Pp. 118-124, 2017.
- [14] I. G. Adijaya, "Analisis Asosiasi Menggunakan Algoritma Eclat Pada Toko Grosir Pancaran Bahagia," *Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Sanata Dharma*, 2019.
- [15] R. Takdirillah, "Penerapan Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Terhadap Data Transaksi Sebagai Pendukung Informasi Strategi Penjualan," *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, Pp. 37-46, 2020.
- [16] M. Syahril, K. Erwansyah And M. Yetri, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD*, Pp. 118-136, 2020.
- [17] D. Listriani, A. H. Setyaningrum And F. E. M. A, "Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Analisa Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro)," *Teknik Informatika*, Pp. 120-127, 2016.
- [18] C. Borgelt, "Christian Borgelt's Web Pages," 2 Agustus 2020. [Online]. Available: <https://Borgelt.Net/Apriori.Html>. [Accessed 10 November 2020].