Menentukan Stok Produk Berdasarkan Pola Pembelian Konsumen dengan Algorithma Apriori

By Ahmat Adil

WORD COUNT 3349

TIME SUBMITTED 06-JUL-2022 12:21PM

PAPER ID 88071931

Menentukan Stok Produk Berdasarkan Pola Pembelian Konsumen dengan *Algorithma* Apriori

Ahmat Adil [1], Ni Wayan Yuli Ariyanti [2], Bambang Krismono Triwijoyo [3]
[1]Universitas Bumigora, ahmat.adil@universitasbumigora.ac.id, Mataram, Indonesia
[2] Universitas Bumigora, yuli@universitasbumigora.ac.id, Mataram, Indonesia
[3] Universitas Bumigora, bkrimono@universitasbumigora.ac.id, Mataram, Indonesia

Kata Kunci :

Data Mining,
Association Rule
Apriori
Minimum Support,
Minimum Confidence
Lift Ratio

Abstrak

Dalam persaingan dunia usaha, perusahaan yang bergerak dibidang jasa memerlukan inovasi untuk memuaskan dan memenuhi kebutuhan pelanngan. Peruhasahaan yang menyediakan berbagai jenis produk, memerlukanpengetahuan dengan menggunakan algorithma apriori untuk mengidentifikasi produk yang disediakan mana yang paling diminati atau kurang diminati supaya dapat mengatur persediaan stok produk. Output yang didapat berupahitungan sebagai batasan minimum support 35% dan minimum confidence 65% menghasilkan 7 aturan data transaksi penjualan (contoh kasus tahun 2019). Dengan contoh berikut yaitu dalam penerapan kasus yaitu suatu rulesyang terbentuk konsumen dengan pembelian susu senilai support 36,66% dan nilai confidence 96,15% dengan lift ratio1,09, karena membeli tisu dan diapers, hal ini menunjukan adanya relasi yang sangat kuat antara item atau adanya hubungan yang positif, yang pada akhirnyadiberikan rekomendasi kepada manajemen bahwa pola pembelian
konsumen ditentukan persediaan stok produk.

Abstract

In the competitive world of business, companies engaged in services require innovation to satisfy and meet customer needs. Companies that provide various types of products, require knowledge of using a priori algorithms to identify which products provided are the most desirable or less desirable in order to manage product stock inventory. The output obtained is in the form of a calculation as a minimum support limit of 35% and a minimum confidence of 65% resulting in 7 sales transaction data rules (example case in 2019). With the following example namely in the application of a case, namely a rule formed by consumers with the purchase of milk with a support value of 36.66% and a confidence value of 96.15% with a lift ratio of 1.09, because buying tissues and diapers, this shows a very strong relationship. between items or there is a positive relationship, which in the end is given a recommendation to management that consumer purchasing patterns are determined by product stock inventory.

1. Pendahuluan

Dengan berkembangannya kompetisi dibidang usaha yang dilakukan oleh berbagai jenis usaha pada pasar bebas dan dengan majunya teknologi informasi menyebabkan persaingan usaha semakin ketat dan juga semakin tingginya tuntutan pelanggan yang harus dipenuhi oleh dunia usaha. Dunia usaha perlu menjalankan berbagai strategi bisnis untuk tetap bisa bersaing dan memilikipangsa pasar (Rismanto et al., 2019). Oleh karena itu suatu perusahaan perlu memahami apa yang menjadi kebutuhan konsumen dalam hal kenyamanan dalam berinteraksi dengan dunia usaha, khususnya kemudahan yang diperoleh untuk menentukan barang yang dibeli yang banyak diminati oleh kosumen (Sikumbang, 2018). Khusus untuk usaha-usaha dibidang ritel, perlunya pemahaman terhadap keadaan pasar yaitu memperhatikan data transaksi penjualan. Data yang tersimpan dalam basis data selanjutnya diolah untuk memperoleh informasi penjualan dan data rincian produk yang dibeli pelanggan. Selanjutnya untuk mendapatkan sesuatu yang baru, data traksaksi tersebut diproses selanjutnya, sebagaimana data stok produk maupun informasi lainnya (erwin, 2009). Salah satu cara agar dapat mengelolah data yang disebutkan adalah dengan mendapatkan pola pembelian konsumen menggunakan algoritma priori data mining yang diterapkan pada data transaksi penjualan. Dengan beragam jenis produk yang diantaranya ada yang paling diminati dan kurang diminati oleh konsumen. Berdasarkan hal tesebut, manajemen memerlukan pengetahuantentang produk yang diminati konsumen, untuk dapat mengatur persediaan stok. Hal ini dilakukan untuk mengatasi agar stok produk yang kurang diminati tidak terjadi penumpukan sehingga menyebabkan produk tersebut mendekati kadaluarsanya. jika pengontrolan terhadap stok kurang dilakukan, akan menyebakan ketidaknyamanan konsumen sehingga mengalihkan ke produk lain serta berpindah ke perusahaan lain juga.

Data mining digunakan sebagai fenomena untuk mengurai temuanpengetahuan didalam *database* (Fiska, 2017).Sehingga d*ata mining* didefinisikan menjadi aktivikas pengumpulan data dan informasi penting dari suatu data yang besar, yang metode statistika, matematika, hingga memanfaatkan teknologi *artificial intelligence* dan *machine learning* digunakan sebagai alat untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar (Nursikuwagus et al., 2016).

Menurut Larose *data mining* dikelompok sesuai dengan peran yang dapat dilakukan (Astika, 2017), yakni : 1) Diskripsi, merupakan salah satu bentuk teknik pembelajaran mesin supaya penjelasan hasil analisa atau data informatif berupa ringkasan informasi yang detail dengan penyajian oleh mesin yang mudah dimengerti manusia. 2) Estimasi, menyiapkan nilai parameter tujuan sebagai nilai prediksi dengan terdapatnya variabel target estimasi numeric, dengan model dibangun menggunakan *record* lengkap. 3) Prediksi, merupakan penggunaan metode dan teknik untuk mengklasifikasi dan mengestimasi, dan juga digunakan memprediksi. 4) Klasifikasi, dimana terdapat target variabel kategori, dengan penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori, yaitu tinggi, sedang, dan rendah. 5) Pengklasteran, adalah *record* yang dikelompokkan, pengamatan, dengan memperhatikan dan membentuk kelas objek - objek yang memiliki kemiripan. Klaster merupakan sekumpulan *record* dengan terdapat kemiripan satu sama lainnya juga memiliki ketidakmiripan dengan *record-record* dalam klaster lain. Ada perbedaan atara pengklasteran dengan klasifikasidimana tidak terdapat variabel target didalam pengklasteran. Pengklasteran tidak mencoba untuk melakukan klasifikasi, mengestimasi,

atau memprediksi nilai dari variabel target. 6) Asosiasi, merupakan salah satu teknik utama dalam *data mining* dengan bentuk yangpaling umum digunakan dalam menemukan *pattern* atau pola dari suatu kumpulan data(Ariani & Taufik, 2020). Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* biasa dimanfaatkan dalam penemuan pola yang menggambarkan kuatnya relasi antara fitur dalam data. Penemuan pola akan mewakili bentuk aturan implikasi atau *subset* fitur, dengan tujuan mendapatkan pola yang menarik dengan cara yang efisien (Henando, 2019).

Untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi *item diperlukan* teknik *data mining yang dikenal dengan istilah* Analisis asosiasi atau *association rule mining*. Dikenal karena kemapuan aplikasinya untuk menganalisis isi keranjang, maka analisis asosiasi juga sering disebut *market basket analysis*(Elisa, 2018).

Data Mining menjadi salah satu metode yang digunakan untuk mencari pola yang sering muncul pada berbagai transaksi, dengan *Association rule*. Untuk setiap transaksi yang mengandung *item* X ada kemungkinan *item* Y juga didalamnya, yang dinotasikan dengan X→Y, dengan X dan Y adalah *disjoint itemset*, dengan notasi X∩Y. Berbagai macam transaksi ini disebut dengan *itemset*, dengan notasi I_k (k=1, 2, … m). Disebut dengan *k-itemset*, jika terdapat *itemset* yang mempunyai *item* sebanyak k, (Nursikuwagus & Hartono, 2016).

Association rule adalah bentuk ekspresi implikasi yang yang dinyatakan dengan X→Y, dimana X dan Y menunjukan *disjoint itemset* (X∩Y)=∅. Dalam *association rule*, kita dapat menghitung *support* dan *confidence*.

$$s(X \rightarrow Y) = \frac{a(X \cup Y)}{N} \quad (1)$$

$$c(X \rightarrow Y) = \frac{a(X \cup Y)}{a(X)} \quad (2)$$

dimana s adalah *support* dan c adalah *confidence*(Astika, 2017).

Algoritma apriori sangat dikenal karena menjadi algoritma yang menemukan pola dengan frekuensi tinggi, yang terbagi kedalam berbagai tahap yang dikenal dengan istilah iterasi. diantaranya ialah memangkas kandidat k-itemset yang subset-nya yang berisi (k-1) item yang tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1. *Candidat itemset* merupakan frequent itemset yang dikombinasikan dari k-itemset sebelumnya (dinotasikan sebagi Ci).

2. Metode Penelitian

Algoritma apriori dikenal sebagai algoritma yang paling dikenal dalam menemukan pola frekuensi tinggi yang dibagi kedalam beberapa tahap yang disebut iterasi. Algoritma ini bekerja dengan salah satunya adalah melakukan pemotongan kandidat k-itemset yang subset-nya berisi (k- 1) item tidak menjadi bagian dari polafrekuensi tinggi yang panjangnya adalah k- 1(Rismanto et al., 2019).

Disamping itu algoritma ini juga termasuk algoritma yang memanfaatkan teknik association rule dalam proses pencarian frequent itemset. Dimana tahappertama dalam melakukan pencarian association rule dari suatu kumpulan data, adalah dengan didahului penncarian frequent itemset. Sementara frequent itemset didefinisikan sebagai berbagai jenis item yang secara bersamaan sering muncul. Ada dua tolak ukur untuk mengetahui penting tidaknya suatu asosiasi, yakni support dan confidence, dengan Support merupakan nilai penunjang atau persentase kombinasi sebuah item dalam database, sementara confidence merupakan nilai kepastian yang menunjukan kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi dan frequent itemset menjadi proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori.

Berikut adalah tahapan atau cara kerja algorithma apriori (Elisa, 2018). *:*

1) Tentukan minimum support

2) Iterasi 1 : hitung item-item dari support (transaksi yang memuat seluruh item) dengan men-scan database untuk 1-itemset, setelah 1-itemset didapatkan, dari 1-itemset apakah diatas minimum support, apabila telah memenuhi minimum support, 1-itemset tersebut akan menjadi pola frequent tinggi,
3) Iterasi 2 : untuk mendapatkan 2-itemset, harus dilakukan kombinasi dari k-itemset sebelumnya, kemudian scan database lagi untuk hitung item-item yang memuat support. itemset yang memenuhi minimum support akan dipilih sebagai pola frequent tinggi dari kandidat
4) Tetapkan nilai k-itemset dari support yang telah memenuhi minimum support dari k-itemset
5) lakukan proses untuk iterasi selanjutnya hingga tidak ada lagi k-itemset yang memenuhi minimum support.

Sementara dua hal berikut menjadi metodologi dasar dalam analisis asosiasi :

1. Untuk terpenuhinya persyaratan minimum dari nilai support dalam database dicari dengan kombinasi item, dimana nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut.

$$Support(A) = \frac{\text{Jml Trans Mengandung A}}{\text{Total Trans}} \quad (3)$$

Sementara nilai *support* dari 2 *item* didapat dari persamaan berikut.

$$Support(A,B) = \frac{\sum \text{Jml Trans Mengandung A\&B}}{\text{Total Trans}} \quad (4)$$

2. Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, maka selanjutnya adalah pembentukan aturan asosiasi yang selanjutnya adalah mencari aturan asosiasi yang memenuhi syarat*minimum* untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiasi“ sebagai berikut, jika A maka B “. Berikut adalah menentukan nilai *confidence* dari aturan “ jika A maka B “ .

$$Confidence(A|B) = \frac{\sum \text{Tran Mengandung A\&}B}{\sum \text{Tran Mengandung A}} \quad (5)$$

Sebagai langkah awal dari algoritma *apriori* adalah menentukan *support* dari masing-masing *item* yang dihitung dengan melihat isi dari *database*. Setelah didapat *support* dari setiap *item*, selanjutnya *item* yang memiliki *support* sama dengan atau lebih besar berdasarkan *minimum support* diambil sebagai pola frekuensi tinggi dengan panjang 1 yang sering disingkat 1-*itemset*.Sementara satu set yang terdiri dari *k-item* disingkat dengan *k-itemset*. Sebagai iterasi kedua yang menghasilkan 2-*itemset* yang tiap *set*-nya merupakan kombinasi dua *item,* Pertama dibenntuk kandidat 2-*itemset* dari kombinasi seluruh 1-*itemset*. selanjutnya masing-masing kandidat 2-*itemset* ini ditentukan *support*-nya dengan memperhatikan *database*. *Support* maksudnya banyaknya transaksi pada *database* dengan terdapat kedua *item* dalam kandidat 2-*itemset*. Setelah *support* masing-masing kandidat 2-*itemset* diperoleh, kandidat 2-*itemset* yang syaratnya terpenuhi untuk *minimum support* dinyatakan berupa 2-*itemset* yang menjadi pola frekuensi tinggi dengan panjang 2. (Zakaria, 2012).

rumus untuk

3. Hasil dan Pembahasan

Dalam mengimplentasikan penggunaanalgoritma apriori, data berikut (table 1) merupakan hasil perhitungan dengan menggunakan data sampel yang diambil dari data transaksi penjualan PT HERON.Dengan data transkasi penjualan sebagai berikut:

Tabel 1. Data Sampel transaksi Penjualan

Tanggal	Produk
02/01/19	DIAPERS, LIQUID CLEANSER, DETERGENT, BREAST PAD, SUSU, CREAM, SABUN, MINYAK TELON,

	PASTA GIGI
02/01/19	SUSU, DIAPERS, COLOGNE
02/01/19	SUSU
02/01/19	DIAPERS
03/01/19	DIAPERS, LIQUID CLEANSER, DETERGENT
04/01/19	DIAPERS, SHAMPOO, MINYAK KAYU PUTIH, MINYAK TELON
05/01/19	DIAPERS
05/01/19	DIAPERS, BUBUR
05/01/19	DIAPERS, SUSU
05/01/19	SUSU, TISU, BREAST PAD
06/01/19	SUSU, DIAPERS, BISKUIT
06/01/19	SUSU
06/01/19	SUSU
06/01/19	DIAPERS
06/01/19	BISKUIT
06/01/19	BEDAK, LIQUID CLEANSER, CREAM, SABUN
07/01/19	SUSU, TISU
07/01/19	COLOGNE, MINYAK TELON, DIAPERS
08/01/19	BISKUIT, SUSU, SABUN, MINYAK KAYU PUTIH
08/01/19	DIAPERS
08/01/19	SUSU, BREAST PAD
08/01/19	SUSU
09/01/19	DIAPERS, COLOGNE, MINYAK TELON
09/01/19	SUSU
09/01/19	DIAPERS, COLOGNE, LOTION, TISU, HAIR LOTION, MINYAK TELON
09/01/19	SUSU
09/01/19	DIAPERS, COLOGNE
10/01/19	DIAPERS, SUSU
10/01/19	SUSU
11/01/19	DIAPERS, SUSU

Setelah melakukan seleksi data dengan menghapus kategori jenis produk yang muncul secara bersamaan pada transaksi penjualan pada hari yang sama, maka langkah berikutnya adalah mentransformasi data seperti pada tabel 2 untuk diproses lebih lanjut dengan menggunakan algoritma *apriori* pada tahap *data mining*.

Tabel 2. Data Transaksi Terpilih

Tanggal	Produk
2/1/2019	DIAPERS, LIQUID CLEANSER, DETERGENT, BREAST PAD, SUSU, CREAM, SABUN, MINYAK TELON, PASTA GIGI, COLOGNE
3/1/2019	DIAPERS, LIQUID CLEANSER, DETERGENT
4/1/2019	DIAPERS, SHAMPOO, MINYAK KAYU PUTIH, MINYAK TELON
5/1/2019	DIAPERS, BUBUR, SUSU, TISU, BREAST PAD
6/1/2019	SUSU, DIAPERS, BISKUIT, BEDAK, LIQUID CLEANSER, CREAM, SABUN
7/1/2019	SUSU, TISU, COLOGNE, MINYAK TELON, DIAPERS
8/1/2019	BISKUIT, SUSU, SABUN, MINYAK KAYU PUTIH, DIAPERS, BREAST PAD
9/1/2019	DIAPERS, COLOGNE, MINYAK TELON, SUSU, LOTION, TISU, HAIR LOTION
10/1/2019	DIAPERS, SUSU
11/1/2019	DIAPERS, SUSU

Langkah pertama yang harus dilakukan pada tahap ini adalah mencari *frequent itemset* nilai *support* dari masing-masing *item* pada data transaksi penjualan.

Tabel 3. Frequent Itemset

Item		*Frequent Itemset*	*Support*
A	BEDAK	1	10%
B	BISKUIT	2	20%
C	BREAST PAD	3	30%
D	BUBUR	1	10%
E	COLOGNE	3	30%
F	CREAM	2	20%
G	DETERGENT	2	20%
H	DIAPERS	10	100%
I	HAIR LOTION	1	10%

J	LOTION	1	10%
K	LIQUID C	3	30%
L	MINYA KY P	2	20%
M	MINYAK TLN	4	40%
N	PASTA GIGI	1	10%
O	SABUN	3	30%
P	SHAMPOO	1	10%
Q	SUSU	8	80%
R	TISU	3	30%

Menentukan nilai *support* dari masing-masing *item* dengan rumus sebagai berikut:

$$Support\ (A) = \frac{Jml\ TransMengandungA}{TotalTransaksi} \quad (6)$$

$Support\ (A) = \frac{1}{10} x100\% = 10\%$

$Support\ (B) = \frac{2}{10} x100\% = 20\%$

$Support\ (C) = \frac{3}{10} x100\% = 30\%$

$Support\ (D) = \frac{1}{10} x100\% = 10\%$

$Support\ (E) = \frac{3}{10} x100\% = 30\%$

$Support\ (F) = \frac{2}{10} x100\% = 20\%$

$Support\ (G) = \frac{2}{10} x100\% = 20\%$

$Support\ (H) = \frac{10}{10} x100\% = 100\%$

$Support\ (I) = \frac{1}{10} x100\% = 10\%$

$Support\ (J) = \frac{1}{10} x100\% = 10\%$

$Support\ (K) = \frac{3}{10} x100\% = 30\%$

$Support\ (L) = \frac{2}{10} x100\% = 20\%$

$Support\ (M) = \frac{4}{10} x100\% = 40\%$

$Support\ (N) = \frac{1}{10} x100\% = 10\%$

$Support\ (O) = \frac{3}{10} x100\% = 30\%$

$Support\ (P) = \frac{1}{10} x100\% = 10\%$

$Support\ (Q) = \frac{8}{10} x100\% = 80\%$

$Support\ (B) = \frac{3}{10} x100\% = 30\%$

Dari *frequent itemset* diatas, kemudian menentukan batas nilai *minimum support* untuk pembentukan *itemset*. Untuk *itemset*. Dalam analisa ini nilai *minimum support* yang diberikan adalah 40% dari data transaksi, dan *frequent itemset* yang memenuhi *minimum support* dapat dilihat pada tabel 4 Sebagai berikut:

Tabel 4. ***Itemset* 1 Yang ≥ *Minimum Support***

Item		*Frequent Itemset*	*Support*
H	DIAPERS	10	100%
M	MINYAK TELON	4	40%
Q	SUSU	8	80%

Dari proses pembentukan *itemset* pada tabel 2 diatas dengan nilai *minimum support* 40% dapat diketahui yang memenuhi *standart minimum support* yaitu pada produk Diapers, Minyak Telon, dan Susu. Kemudian dari hasil 1 *items*akan dilakukan kombinasi 2 *itemset*atau C2 seperti pada tabel 5 Sebagai berikut:

Tabel 5. Kombinasi 2 *Itemset*

Item		*Frequent Itemset*	*Support*
H, M	DIAPERS, MINYAK TELON	4	40%
H, Q	DIAPERS, SUSU	8	80%
M, Q	MINYAK TELON, SUSU	3	30%

Menentukan nilai *support* dari kombinasi 2*itemset* pada tabel 3 diatas dengan rumus sebagai berikut:

$$Support(A,B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \quad (7)$$

$Support\ (H,M) = \frac{4}{10} x\ 100\% = 40\%$

pembentukan *itemset* dimulai dari

proses

Support (H,Q) = $\frac{8}{10}$ x 100% = 80%

Support (M, Q) = $\frac{3}{10}$ x 100% = 30%

pembentukan C1 atau disebut dengan 1

Dari kombinasi 2 *itemset* diatas *frequent itemset* yang memenuhi *minimum support* dapat dilihat pada tabel 6 Sebagai berikut:

Tabel 6. Kombinasi 2 *Itemset*Yang ≥ *Minimum Support*

Item		*Frequent Itemset*	*Support*
H, M	DIAPERS, MINYAK TELON	4	40%
H, Q	DIAPERS, SUSU	8	80%

Dari proses kombinasi 2 *itemset* pada tabel 4 diatas dengan nilai *minimum support* 40% dapat diketahui yang memenuhi *standart minimum support* yaitu pada produk Diapers dan Minyak Telon dengan *support* 40%, pada produk Diapers, dan Susu dengan *support* 80%.

Kemudian dari hasil kombinasi 2 *itemset* akan dilakukan kombinasi 3 *itemset*atau C3 seperti pada tabel 7 Sebagai berikut:

Tabel 7. Kombinasi 3 *Itemset*

Item		*Frequent Itemset*	*Support*
H,M ,Q	DIAPERS, MINYAK TELON, SUSU	3	30%

Menentukan nilai *support* dari kombinasi 3*itemset* pada tabel 3.22 diatas dengan rumus sebagai berikut:

$$Support(A,B,C) = \frac{Jml\ Trans\ M\ gandung\ A,B\ dan\ C}{Total\ Transaksi} \quad (8)$$

$$Support\ (H, M, Q) = \frac{3}{10} \text{ x } 100\% = 30\%$$

Dari kombinasi 3 *itemset* diatas tidak ada *frequent itemset* yang memenuhi *minimum support*maka proses berhenti dan pola*frequent* asosiasi A→B. Dalam analisa ini nilai *minimum confidence*yang diberikan adalah 50% dari data transaksi.

Tabel 8. Aturan Asosiasi

Aturan	***Support***	***Confidence***
Jika membeli Diapers (H) maka membeli Susu (Q)	80%	80%
Jika membeli Susu(Q) maka membeli Diapers (H)	80%	100%
Jika membeli Diapers(H) maka membeli Minyak Telon (M)	40%	40%
Jika membeli Minyak Telon(M) maka membeli Diapers (H)	40%	100%

Menentukan nilai *confidence* dari aturan aosiasi pada tabel 6 diatas dengan rumus sebagai berikut:

$$Confidence = P(B|A) = \frac{Jml\ Trans\ M\ gandung\ A\ dan\ B}{Jml\ Trans\ M\ gandung\ A} \quad (9)$$

$$Confidence = P(B|A) = \frac{8}{10} \text{ x } 100\% = 80\%$$

$$Confidence = P(B|A) = \frac{8}{8} \text{ x } 100\% = 100\%$$

$$Confidence = P(B|A) = \frac{4}{10} \text{ x } 100\% = 40\%$$

$$Confidence = P(B|A) = \frac{4}{4} \text{ x } 100\% = 100\%$$

Dari tabel 6 diatas yang memenuhi *standar minimum support* dan *minimum confidence* seperti pada tabel 9 berikut:

Tabel 9. Aturan Asosiasi Yang Diperoleh

Aturan	***Support***	***Confidence***
Jika membeli Diapers (H) maka membeli Susu (Q)	80%	80%
Jika membeli Susu(Q) maka membeli Diapers (H)	80%	100%

tinggi yang ditemukan adalah dari hasil kombinasi 2-*itemset*.

Tahap berikutnya adalah mendapatkan aturan baru yang memenuhi syarat *minimum* dengan menghitung *confidence* aturan

Jika membeli Minyak Telon(M) maka membeli Diapers (H)	40%	100%

Selanjutnya terdapat rasio lain untuk dipakai sebagai penilai tentang kemunculan setiap *itemset* yang dihasilkan positif berkorelasi (>1) atau *negative* berkorelasi (<1). *Ratio* tersebut adalah *Lift,* Jika *lift ratio* dari sebuah *rule*<1 maka, maka kemunculan A dengan kemunculan B memiliki korelasi *negative* dan dapat disebut bahwa jika penjualan *item* A meningkat, maka penjualan B menjadi menurun. Jika *lift ratio* bernilai 1 maka kemunculan A dan B bersifat independen dan tidak berkorelasi satu sama lain. Sedangkan jika *lift ratio* bernilai >1 maka korelasi antar *item* bersifat positif sehingga apabila *item* A dibeli maka *item* B akan dibeli secara bersamaan.

Untuk mendapatkan nilai *lift ratio* dari setiap *rules* dapat diperoleh dengan rumus berikut:

Rule A→B,

$$Lift\ Ratio = \frac{Support}{Support(\mathrm{A})\,.\,Support(\mathrm{B})} \qquad (10)$$

Perhitungan nilai *lift ratio*jika membeli Diapers maka membeli Susu dengan nilai *support* 80% (0,80) karena Diapers memiliki nilai *support* 1.00 dan Susu memiliki nilai *support* 0,80 maka nilai *lift ratio* yangdidapat adalah sebagai berikut:

$$Lift\ Ratio = \frac{0{,}80}{1{,}00 \times 0{,}80} = 1$$

Perhitungan nilai *lift ratio* jika membeli Susu maka membeli Diapers dengan nilai *support* 80% (0,80) karena Susu memiliki nilai *support*0,80 dan Diapers memiliki nilai *support*1,00 maka nilai *lift ratio* yang didapat adalah sebagai berikut:

$$Lift\ Ratio = \frac{0{,}80}{0{,}80 \times 1{,}00} = 1$$

Perhitungan nilai *lift ratio* jika membeli Minyak Telon maka membeli Diapersdengan nilai *support* 40% (0,40) karena Minyak Telon memiliki nilai *support*0,40 dan Diapers memiliki nilai *support*1,00 makanilai *lift ratio* yang didapat adalah sebagai berikut:

$$Lift\ Ratio = \frac{0{,}40}{0{,}40 \times 1{,}00} = 1$$

Maka hasil pembentukan *rules* dengan *lift ratio* dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Aturan Asosiasi dan *Lift Ratio*

Aturan	***Support***	***Confi***	***Lift Ratio***
Jika membeli Diapers (H) maka membeli Susu (Q)	80%	80%	1
Jika membeli Susu(Q) maka membeli Diapers (H)	80%	100%	1
Jika membeli Minyak Telon(M) maka membeli Diapers (H)	40%	100%	1

Pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa nilai *lift ratio* yang didapatkan pada aturan asosiasi diatas adalah = 1, yang dimana korelasi antar *item*bersifat independen dan tidak berkorelasi satu sama lain sehingga apabila membeli Diapers maka belum tentu juga membeli Susu secara bersamaan, apabila membeli Susu belum tentu juga membeli Diapers, dan apabila membeli Minyak Telon belum tentu juga membeli Diapers.

4. Simpulan

Dari hasil pembahasan, beberapa kesimpulan yang didapat antara lain :

pertama, frequent itemset didapatkan dengan membutuhkan waktu yang lama, hal ini disebabkan karena pemindahan data untuk setiap iterasi dialakukan secara berulang kali dan juga dikarenakan untuk membentuk pola aturan asosiasi membutuhkan waktu yang lama (kurun waktu satu tahun, sepanjang 2019).

Kedua, dengan batasan *minimum support* 35% dan *minimum confidence* 65% dapat membentuk 7 aturan asosiasi bahwa pelanggan akan membeli susu dan diapers dengan nilai *support* 36,66% serta nilai *confidence* 96,15% dengan *lift ratio* 1,09. Dari hasil ini, menjadi dasar pertimbangan bagi manajemen untuk mengatur stok mana yang harus disediakan dengan mengacu pada pola pembelian konsumen.

5. Referensi

Abdurrahman, G. (2017). Analisis Aturan Asosiasi Data Transaksi Supermarket Menggunakan Algoritma Apriori. Sistem & Teknologi Informasi Indonesia, 2(2), 100–111.

Ariani, F., & Taufik, A. (2020). Perbandingan Metode Klasifikasi Data Mining Untuk. 16(1), 1–6. Http://Doi.Org/10.33372/Stn.V6i2.666

Astika, D. (2017). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Pada Supermarket Sejahtera. Astika, D., Studi, P., Informatika, T., & Malikussaleh, U. (N.D.). Penerapan Data Mining Untuk Menganalisis Penjualan Barang Dengan Pada Supermarket Sejahtera., Vol. 6 No.

Elisa, E. (2018). Market Basket Analysis Pada Mini Market Ayu Dengan Algoritma Apriori. Jurnal Resti (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi), 2(2), 472–478. Https://Doi.Org/10.29207/Resti.V2i2.280

Erwin, E. (2009). Analisis Market Basket Dengan Algoritma Apriori Dan Fp-Growth. Jurnal Generic, 4(2), 79297.

Fiska, R. R. (2017). Penerapan Teknik Data Mining Dengan Metode Support Vector Machine. Sains Dan Teknologi Informasi (Satin), 3(1).

Henando, L. (2019). Algoritma Apriori Dan Fp-Growth Untuk Analisa Perbandingan Data Penjualan Leptop BerdasarkanMerk Yang Diminati Konsumen (StudiKasus : Indocomputer Payakumbuh). J- Click, 6(2), 201–207.

Nursikuwagus, A., & Hartono, T. (2016). Nursikuwagus, A., & Hartono, T. (2016). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Dengan Berbasis Web. Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer, 7(2), 701. Https://Doi.Org/10.24176/Simet.V7i2.784implementasi Algoritma Aprior. Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer, 7(2), 701.

Nursikuwagus, A., Teknik, F., Studi, P., Informasi, S., Indonesia, U. K., Hartono, T., Teknik, F., Studi, P., Informasi, S., & Indonesia, U. K. (2016). Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Dengan Berbasis Web. 7(2), 701–706.

Rismanto, R., Darmawan, L., & Prasetyo, A. (2017). Penerapan Algoritma Apriori Dalam. 04(02), 97–102.

Rismanto, R., Darmawan, L., & Prasetyo, A. (2019). Penerapan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Konsumen Di Kafe Hidden Toast And Chat. Jurnal Teknologi Informasi Dan Terapan, 4(2), 83–88. Https://Doi.Org/10.25047/Jtit.V4i2.64

Shimada, S., & Nugraheny, D. (2015). Mitarai Kiyoshi To Shinshindo Kohi. Compiler, 1(1), 17–30.

Https://Www.Neliti.Com/Id/Publications/236144/Implementasi-Data-Mining-Menggunakan-Metode-Apriori-Pada-Transaksi-Penjualan-Bar

Sikumbang, E. D. (2018). Penerapan Data Mining Penjualan Sepatu Menggunakan Metode Algoritma Apriori. Jurnal Teknik

Komputer Amik Bsi (Jtk), Vol 4, No.(September), 1–4.

Zakaria, O. (2012). Implementasi Data Mining Menggunakan Aturan Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Terhadap Penyusunan Layout Makanan Pada Rumah Makan Padang "Murah Meriah." Teknik Informatika, 66, 37–39.

Menentukan Stok Produk Berdasarkan Pola Pembelian Konsumen dengan Algorithma Apriori

ORIGINALITY REPORT

17%
SIMILARITY INDEX

PRIMARY SOURCES

1	Harianto Harianto, Hadryan Eddy. "Analisa data transaksi penjualan barang menggunakan algoritme Apriori dan FP-Growth", JNANALOKA, 2020 Crossref	30 words — 1%
2	ilmukomputer.org Internet	29 words — 1%
3	ejournal.raharja.ac.id Internet	28 words — 1%
4	ejournal.itn.ac.id Internet	27 words — 1%
5	ejournal.uin-suka.ac.id Internet	25 words — 1%
6	I Made Sukarsa, Ngakan Nyoman Pandika Pinata, Ni Kadek Dwi Rusjayanthi, Ni Wayan Wisswani. "Estimation of Gourami Supplies Using Gradient Boosting Decision Tree Method of XGBoost", TEM Journal, 2021 Crossref	24 words — 1%
7	dianrdntelkomuniversity.wordpress.com Internet	24 words — 1%

8	Erlin Elisa, Nurul Azwanti. "Algoritma FP-Growth untuk Menganalisa Frekuensi Pembelian Gas Elpiji 3 Kg", INTENSIF: Jurnal Ilmiah Penelitian dan Penerapan Teknologi Sistem Informasi, 2019 Crossref	22 words — 1%
9	jurnal.amikom.ac.id Internet	21 words — 1%
10	openjournal.unpam.ac.id Internet	21 words — 1%
11	conferences.uinsgd.ac.id Internet	20 words — 1%
12	doaj.org Internet	18 words — < 1%
13	seminar.uny.ac.id Internet	18 words — < 1%
14	Persis Haryo Winasis. "PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS POLA BELANJA KONSUMEN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA MALL CPM JAKARTA", Jurnal Sistem Informasi dan Informatika (Simika), 2019 Crossref	17 words — < 1%
15	jurnal.polibatam.ac.id Internet	17 words — < 1%
16	jurnal.umt.ac.id Internet	16 words — < 1%
17	repository.unmuhjember.ac.id Internet	15 words — < 1%

18	ejournal.catuspata.com Internet	14 words — < 1%
19	journal.ubpkarawang.ac.id Internet	14 words — < 1%
20	Nursanti Irliana, Vensy Vydia. "MARKET BASKET ANALYSIS PADA PERUSAHAAN RETAIL MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN SALES FORECASTING", Jurnal Transformatika, 2013 Crossref	13 words — < 1%
21	text-id.123dok.com Internet	13 words — < 1%
22	Winanda Delrinata, Fernando B Siahaan. "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Stok Obat", Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer), 2020 Crossref	11 words — < 1%
23	scholar.google.co.id Internet	11 words — < 1%
24	widuri.raharja.info Internet	11 words — < 1%
25	Jeckson Leba Niga. "HUBUNGAN POLA DIET RENDAH GARAM DENGAN PERUBAHAN TEKANAN DARAH PADA PASIEN HIPERTENSI", Media Husada Journal Of Nursing Science, 2021 Crossref	10 words — < 1%
26	lppm.trigunadharma.ac.id Internet	10 words — < 1%

27 Tresna Yudha Prawira, Sunardi Sunardi, Abdul Fadlil. "Market Basket Analysis To Identify Stock Handling Patterns & Item Arrangement Patterns Using Apriori Algorithms", Khazanah Informatika: Jurnal Ilmu Komputer dan Informatika, 2020
Crossref
9 words — < 1%

28 Widya Cholil, Ade Ramadhan Dalimunthi, Linda Atika. "Model Data Mining Dalam Mengidentifikasi Pola Laju Pertumbuhan Antar Sektor Ekonomi di Provinsi Sumatera Selatan dan Bangka Belitung", Teknika, 2019
Crossref
9 words — < 1%

29 de.scribd.com
Internet
9 words — < 1%

30 ejournal.stkippgri-sidoarjo.ac.id
Internet
9 words — < 1%

31 eprints.uns.ac.id
Internet
9 words — < 1%

32 www.neliti.com
Internet
9 words — < 1%

33 Eddi Kurniyadi, Agus Sujarwadi. "MEMBANGUN WEBSITE SEBAGAI MEDIA RESERVASI OBJECT WISATA MENGGUNAKAN METODE APRORI", Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi, 2018
Crossref
8 words — < 1%

34 Fajar Sarasati, Lia Dwi Cahyanti, Annida Purnamawati, Riyan Latifahul Hasanah. "Prediksi Klasifikasi Pembangunan Merek Kosmetik Dengan Metode Enbag K-Logres Berdasarkan Keterlibatan Pengguna Facebook", Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE), 2020
Crossref
8 words — < 1%

35	Retno Sari, Ratih Yulia Hayuningtyas. "Analisis Keranjang Belanja Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori", EVOLUSI : Jurnal Sains dan Manajemen, 2021 Crossref	8 words — < 1%
36	digilib.unila.ac.id Internet	8 words — < 1%
37	journal.trunojoyo.ac.id Internet	8 words — < 1%
38	jurnal.fkip.uns.ac.id Internet	8 words — < 1%
39	nauraazkiyah.blogspot.com Internet	8 words — < 1%
40	repository.stiewidyagamalumajang.ac.id Internet	8 words — < 1%
41	Ade Fitria Lestari, M Hafiz. "PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA DATA PENJUALAN BARBAR WAREHOUSE", INOVTEK Polbeng - Seri Informatika, 2020 Crossref	7 words — < 1%
42	jurnal.unai.edu Internet	7 words — < 1%
43	repository.pnj.ac.id Internet	7 words — < 1%
44	www.jagoanhosting.com Internet	7 words — < 1%

pdfs.semanticscholar.org

45 Internet

6 words — < 1%

46 www.stmikpontianak.ac.id
Internet

6 words — < 1%

EXCLUDE QUOTES	ON	EXCLUDE SOURCES	OFF
EXCLUDE BIBLIOGRAPHY	OFF	EXCLUDE MATCHES	OFF