

PENGGUNAAN MARKET BASKET ANALYSIS DALAM DATA MINING

Narwati

Dosen Fakultas Teknologi Informasi

Abstrak—Jumlah data yang sangat besar pada suatu perusahaan atau dalam suatu transaksi bisnis, merupakan suatu tambang emas yang sangat berharga apabila diolah dan diproses. Namun sebaliknya kumpulan data yang sangat banyak tersebut merupakan kumpulan benda mati dan tidak berguna apabila hanya untuk disimpan dalam waktu yang cukup lama. Data mining diartikan sebagai suatu proses ekstraksi informasi berguna dan potensial dari sekumpulan data yang terdapat secara implisit dalam suatu basis data. Banyak istilah lain dari data mining yang dikenal luas seperti *knowledge mining from databases*, *knowledge extraction*, *data archeology*, *data dredging*, *data analysis* dan lain sebagainya. Makalah ini menghasilkan contoh perhitungan asosiasi pada suatu transaksi penjualan.

Keywords—Data Mining, teknik asosiasi, Market Basket Analysis

1. PENDAHULUAN

Ketersediaan detail informasi transaksi pelanggan mendorong pengembangan teknik yang secara otomatis mencari hubungan antara item dalam data di database. Sebagai contoh data didapat dari scanner bar-code di supermarket. Database penjualan menyimpan jumlah record transaksi penjualan yang sangat besar. Setiap record memberikan daftar item barang yang dibeli oleh pelanggan dalam satu transaksi. Manager mungkin akan tertarik untuk mengetahui jika beberapa kelompok item barang secara konsisten dibeli secara bersama. Manager dapat menggunakan data tersebut dalam pengaturan layout toko untuk meletakkan item barang secara optimal dengan keterkaitan satu dengan lainnya, dapat pula digunakan dalam promosi, atau dalam design katalog dan untuk mengidentifikasi segmen pelanggan berdasar pola pembelian.

Sebagai contoh, jika pembeli membeli susu, bagaimana kemungkinan mereka juga akan membeli roti (roti seperti apa) dalam waktu yang sama di supermarket? Informasi seperti itu akan membantu meningkatkan penjualan dengan membantu retailer melakukan pemasaran yang selektif dan merencanakan layout mereka. Sebagai contoh, meletakkan susu dan roti

dengan posisi dekat kemungkinan akan meningkatkan penjualan item tersebut bersama dalam sebuah penjualan.

Seiring dengan perkembangan teknologi, semakin berkembang pula kemampuan kita dalam mengumpulkan dan mengolah data. Penggunaan sistem komputeri sasi dalam berbagai bidang baik itu dalam transaksi-transaksi bisnis, maupun untuk kalangan pemerintah dan sosial, telah menghasilkan data yang berukuran sangat besar. Data-data yang terkumpul ini merupakan suatu tambang emas yang dapat digunakan sebagai informasi dalam dunia bisnis. Aplikasi basis data telah banyak diterapkan dalam berbagai antara lain bidang manajemen, manajemen data untuk industri, ilmu pengetahuan, administrasi pemerintah dan bidang-bidang lainnya. Akibatnya data yang dihasilkan oleh bidang-bidang tersebut sangatlah besar dan berkembang dengan cepat. Hal ini menyebabkan timbulnya kebutuhan terhadap teknik-teknik yang dapat melakukan pengolahan data sehingga dari data-data yang ada dapat diperoleh informasi penting yang dapat digunakan untuk perkembangan masing-masing bidang tersebut.

Proses untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam database seperti yang dilakukan untuk melihat keterkaitan penjualan antar item diatas merupakan suatu konsep yang di sebut dengan data mining. Terdapat banyak algoritma data mining yang jika dapat diterapkan dalam proses bisnis, akan memberikan nilai positif bagi peningkatan kinerja proses bisnis tersebut yang berujung pada peningkatan keuntungan dari bisnis tersebut.

Algoritma asosiasi merupakan suatu bentuk algoritma dalam data mining yang memberikan informasi hubungan antar item data di database. Algoritma tersebut dapat dimanfaatkan secara luas dalam proses bisnis diantaranya dalam proses penjualan. Data mining algoritma asosiasi dapat membantu dalam proses penjualan dengan memberikan hubungan antar data penjualan yang dilakukan pelanggan sehingga akan didapat pola pembelian pelanggan. Pebisnis dapat memanfaatkan informasi tersebut untuk mengambil tindakan bisnis yang sesuai.

Informasi yang ditemukan ini selanjutnya dapat diaplikasikan untuk aplikasi manajemen, melakukan

query processing, pengambilan keputusan dan lain sebagainya. Dengan semakin berkembangnya kebutuhan akan informasi-informasi, semakin banyak pula bidang-bidang yang menerapkan konsep data mining. Tulisan ini akan membahas salah satu model dari data mining yaitu **VERIFICATION MODEL** khususnya **MARKET BASKET ANALYSIS** disertai dengan contoh kasus.

2. DASAR TEORI

2.1. Verification Model

Model ini menggunakan perkiraan (hypothesis) dari pengguna, dan melakukan test terhadap perkiraan yang diambil sebelumnya dengan menggunakan data-data yang ada. Penekanan terhadap model ini adalah terletak pada user yang bertanggung jawab terhadap penyusunan perkiraan (hypothesis) dan permasalahan pada data untuk meniadakan atau menegaskan hasil perkiraan (hypothesis) yang diambil.

Sebagai contoh misalnya dalam bidang pemasaran, sebelum sebuah perusahaan mengeluarkan suatu produk baru ke pasaran, perusahaan tersebut harus memiliki informasi tentang kecenderungan pelanggan untuk membeli produk yang akan di keluarkan. Perkiraan (hypothesis) dapat disusun untuk mengidentifikasi pelanggan yang potensial dan karakteristik dari pelanggan yang ada. Data-data tentang pembelian pelanggan sebelumnya dan data tentang keadaan pelanggan, dapat digunakan untuk melakukan perbandingan antara pembelian dan karakteristik pelanggan untuk menetapkan dan menguji target yang telah diperkirakan sebelumnya. Dari keseluruhan operasi yang ada selanjutnya dapat dilakukan penyaringan dengan cermat sehingga jumlah perkiraan (hypothesis) yang sebelumnya banyak akan menjadi semakin berkurang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya. Permasalahan utama dengan model ini adalah tidak ada informasi baru yang dapat dibuat, melainkan hanya pembuktian atau melemahkan perkiraan (hypothesis) dengan data-data yang ada sebelumnya. Data-data yang ada pada model ini hanya digunakan untuk membuktikan mendukung perkiraan (hypothesis) yang telah diambil sebelumnya. Jadi model ini sepenuhnya tergantung pada kemampuan user untuk melakukan analisa terhadap permasalahan yang ingin digali dan diperoleh informasinya.

2.2. Market Basket Analysis

Fungsi Association Rules seringkali disebut dengan "*market basket analysis*", yang digunakan untuk menemukan relasi atau korelasi diantara himpunan

item. Market Basket Analysis adalah Analisis dari kebiasaan membeli customer dengan mencari asosiasi dan korelasi antara item-item berbeda yang diletakkan customer dalam keranjang belanjanya.

Dari jumlah besar aturan yang mungkin dikembangkan, perlu memiliki aturan-aturan yang cukup kuat tingkat ketergantungan antar item dalam *antecedent* dan *consequent*. Untuk mengukur kekuatan aturan asosiasi ini, digunakan ukuran *support* dan *confidence* seperti pada persamaan. *Support* adalah rasio antara jumlah transaksi yang memuat *antecedent* dan *consequent* dengan jumlah transaksi. *Confidence* adalah rasio antara jumlah transaksi yang meliputi semua item dalam *antecedent* dan *consequent* dengan jumlah transaksi yang meliputi semua item dalam *antecedent*.

$$S = \frac{\sum(Ta+Tc)}{\sum(T)} \quad (1)$$

Dimana :

S = Support

$\sum(Ta+Tc)$ = Jumlah transaksi yang mengandung *antecedent* dan *consequent*

$\sum(T)$ = Jumlah transaksi

$$S = \frac{\sum(Ta+Tc)}{\sum(Ta)} \quad (2)$$

Dimana :

C = Confidence

$\sum(Ta+Tc)$ = Jumlah transaksi yang mengandung *antecedent* dan *consequent*

$\sum(Ta)$ = Jumlah transaksi yang mengandung *antecedent*

Fungsi ini paling banyak digunakan untuk menganalisa data dalam rangka keperluan strategi pemasaran, desain katalog, dan proses pembuatan keputusan bisnis. Tipe association rule bisa dinyatakan sebagai misal : "70% dari orang-orang yang membeli mie, juice dan saus akan membeli juga roti tawar". Aturan asosiasi mengcapture item atau kejadian dalam data berukuran besar yang berisi data transaksi.

Dengan kemajuan teknologi, data penjualan dapat disimpan dalam jumlah besar yang disebut dengan "basket data." Aturan asosiasi yang didefinisikan pada basket data, digunakan untuk keperluan promosi, desain katalog, segmentasi customer dan target pemasaran. Secara tradisional, aturan asosiasi digunakan untuk menemukan trend bisnis dengan menganalisa transaksi customer. Dan dapat digunakan secara efektif pada bidang Web Mining yang diilustrasikan sebagai berikut : pada Web access log, kita menemukan bahwa aturan asosiasi : "A and B implies C," memiliki nilai

confidence 80%, dimana A, B, dan C adalah halaman Web yang bisa diakses. Jika seorang user mengunjungi halaman A dan B, maka terdapat 80% kemungkinan dia akan mengunjungi halaman C juga pada session yang sama, sehingga halaman C perlu diberi direct link dari A atau B. Informasi ini dapat digunakan untuk membuat link secara dinamik ke halaman C dari halaman A atau B sehingga user dapat melakukan direct link ke halaman C. Informasi semacam ini digunakan untuk melakukan link ke halaman produk yang berbeda secara dinamik berdasarkan interaksi customer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Apa Itu Kaidah Asosiasi?

Aturan asosiasi merupakan implikasi dengan bentuk $A \rightarrow B$, dengan $I = \{i_1, i_2, i_3, \dots, i_m\}$ merupakan himpunan items yang mana $A \subset I, B \subset I$, dan $A \cap B = \emptyset$. Aturan $A \rightarrow B$ berada dalam himpunan transaksi D dengan support S, yang mana S merupakan persentase dari transaksi di D yang mengandung $A \cup B$ (keduanya A dan B). Hal tersebut merupakan probabilitas $P(A \cup B)$. Aturan $A \rightarrow B$ memiliki confidence X dalam himpunan transaksi D. Jika C merupakan persentase dari transaksi dalam D mengandung A dan juga mengandung B. Maka ini merupakan probabilitas kondisional, $P(B | A)$, maka :

$$\text{Support}(A \rightarrow B) = P(A \cup B)$$

$$\text{Confidence}(A \rightarrow B) = P(B|A)$$

Aturan yang memenuhi minimum threshold support (min_sup) dan minimum threshold confidence (min_conf) disebut strong. Berdasar konvensi, nilai support dan confidence lebih sering antara nilai 0% dan 100% dibanding 0 sampai dengan 1.0.

Kaidah asosiasi penambangan

– Pertama kali diusulkan oleh Agrawal, Imielinski dan Swami [AIS93]

· Diberikan:

– Suatu database transaksi

– Setiap transaksi adalah suatu himpunan item-item

· Cari seluruh kaidah asosiasi yang memenuhi kendala minimum support dan minimum confidence yang diberikan user.

· **Contoh:**

30% dari transaksi yang memuat bir juga memuat popok 5% dari transaksi memuat item-item berikut:

– 30% : confidence dari kaidah ini

– 5% : support dari kaidah ini

· Kita berminat untuk mencari seluruh kaidah ketimbang memeriksa apakah suatu kaidah berlaku.

Definisi Umum

· **Itemset:** himpunan dari item-item yang muncul bersama-sama

· **Kaidah asosiasi:** peluang bahwa item-item tertentu hadir bersama-sama. $X \rightarrow Y$ dimana $X \cap Y = \emptyset$

· **Support, $\text{supp}(X)$** dari suatu itemset X adalah rasio dari jumlah transaksi dimana suatu itemset muncul dengan total jumlah transaksi.

· **Konfidence (keyakinan)** dari kaidah $X \rightarrow Y$, ditulis $\text{conf}(X \rightarrow Y)$ adalah

$$- \text{conf}(X \rightarrow Y) = \frac{\text{supp}(X \cup Y)}{\text{supp}(X)}$$

• Konfidence bisa juga didefinisikan dalam terminologi peluang bersyarat

$$\text{conf}(X \rightarrow Y) = P(Y|X) = \frac{P(X \cup Y)}{P(X)}$$

- Database transaksi menyimpan data transaksi. Data transaksi bisa juga disimpan dalam suatu bentuk lain dari suatu database.

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

a. Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai support dalam database.

Nilai

support sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support}(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A}{\text{Total Transaksi}}$$

sedangkan nilai support dari 2 item diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Support}(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}}$$

b. Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$

Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence} = P(B | A) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah transaksi mengandung } A}$$

Sebagai contoh ambil suatu data transaksi yang didapat dari penjualan sayur dengan data transaksinya seperti pada tabel 1 sebagai berikut :

TABEL 1. CONTOH TRANSAKSI PENJUALAN SAYUR

Transaksi	Item yang di beli
1	Broccoli, Green Peppers, Corn
2	Asparagus, Squash, Corn
3	Corn, Tomatoes, Beans, Squash
4	Green Peppers, Corns, Tomatoes, Beans
5	Beans, Asparagus, Broccoli
6	Squash, Asparagus, Beans, Tomatoes
7	Tomatoes, corn
8	Broccoli, Tomatoes, Green Peppers
9	Squash, Asparagus, Beans
10	Beans, Corn
11	Green Peppers, Broccoli, Beans, Squash
12	Asparagus, Bean, Squash
13	Squash, Corn, Asparagus, Beans
14	Corn, Green Peppers, Tomatoes, Beans, Broccoli

Definisi-definisi yang terdapat pada Association Rule

1. I adalah himpunan yang tengah dibicarakan.

Contoh:

{Asparagus, Beans, ..., Tomatoes}

2. D adalah Himpunan seluruh transaksi yang tengah dibicarakan

Contoh:

{Transaksi 1, transaksi 2, ..., transaksi 14}

3. Proper Subset adalah Himpunan Bagian murni

Contoh:

Ada suatu himpunan $A = \{a, b, c\}$

Himpunan Bagian dari A adalah

Himpunan Kosong = $\{\}$

Himpunan 1 Unsur = $\{a\}, \{b\}, \{c\}$

Himpunan 2 Unsur = $\{a, b\}, \{a, c\}, \{b, c\}$

Himpunan 3 Unsur = $\{a, b, c\}$

Proper subset nya adalah Himpunan 1 Unsur dan Himpunan 2 Unsur

4. Item set adalah Himpunan item atau item-item di I

Contoh:

Ada suatu himpunan $A = \{a, b, c\}$

Item set nya adalah

$\{a\}; \{b\}; \{c\}; \{a, b\}; \{a, c\}; \{b, c\}$

K- item set adalah Item set yang terdiri dari K buah item yang ada pada I. Intinya K itu adalah jumlah unsur yang terdapat pada suatu Himpunan

Contoh: 3-item set adalah yang bersifat 3 unsur

6. Item set Frekuensi adalah Jumlah transaksi di I yang mengandung jumlah item set tertentu. Intinya jumlah transaksi yang membeli suatu item set.

Contoh:

Kita gunakan tabel transaksi penjualan sayur di atas

- frekuensi Item set yang sekaligus membeli Beans dan Broccoli adalah 3

- frekuensi item set yang membeli sekaligus membeli Beans, Squash dan Tomatoes adalah 2

7. Frekuensi Item Set adalah item set yang muncul sekurang-kurangnya “sekian” kali di D. Kata “sekian” biasanya di simbolkan dengan Φ . Φ merupakan batas minimum dalam suatu transaksi

Contoh:

Pertama kita tentukan $\Phi = 3$, karena jika tidak di tentukan maka frekuensi item set tidak dapat di hitung.

Jika $\Phi=3$ untuk {Asparagus, Beans} apakah frekuensi Item set?

Jika kita hitung maka jumlah transaksi yang membeli asparagus sekaligus membeli beans adalah 5.

Karena $5 \geq 3$ maka {Asparagus, Beans} merupakan Frekuensi Item set.

8. Fk adalah Himpunan semua frekuensi Item Set yang terdiri dari K item.

Untuk memperjelas pemahaman tentang aturan-aturan ini maka akan diberikan 2 contoh kasus sebagai berikut :

Contoh kasus 1:

Sesuai tabel 2 diberikan data untuk 10 transaksi untuk 4 item (A, B, C dan D).

TABEL 2. TRANSAKSI PENJUALAN

TID	Item A	Item B	Item C	Item D
T1	1	0	1	14
T2	0	0	6	0
T3	1	0	2	4
T4	0	0	4	0
T5	0	0	3	1
T6	0	0	1	13
T7	0	0	8	0
T8	4	0	0	7
T9	0	1	1	10
T10	0	0	0	18

Akan ditentukan penataan masing-masing item dalam 1, 2, 3 dan 4 item per etalase.

Analisa kasus

- Item A muncul dalam 3 transaksi (**TA**) yakni di transaksi T1, T3, dan T8.

- Ada sebanyak 10 transaksi (**|D|**)

- $Supp(A) = \frac{|TA|}{|D|} = \frac{3}{10} = 0.3$

- Kombinasi CD muncul didalam 5 transaksi (**(TCD)**) yakni di transaksi T1, T3, T5, T6, dan T9.

- $Supp(CD) = \frac{|TCD|}{|D|} = \frac{5}{10} = 0.5$

- **Frequent itemset** didefinisikan sebagai itemset dimana support-nya lebih besar atau sama dengan minsupport yang merupakan ambang yang diberikan oleh user.

- Jika minsupport diberikan oleh user sebagai ambang adalah 0.2, maka frequent itemset adalah semua itemset yang supportnya besar sama dengan 0.2, yakni A, C, D, AC, AD, CD, ACD

- Dari frequent itemset bisa dibangun kaidah asosiasi sbb:

$A \rightarrow C \quad C \rightarrow A \quad A \rightarrow D$

$$D \rightarrow A \quad C \rightarrow D \quad D \rightarrow C$$

$$A,C \rightarrow D \quad A,D \rightarrow C \quad C,D \rightarrow A$$

Rekapitulasi hasil perhitungan nilai Support sesuai tabel 2

TABEL 3. HASIL NILAI SUPPORT UNTUK SETIAP ITEMS

ITEM	SUPPORT
A	0,30
B	0,10
C	0,60
D	0,70
AB	0,00
AC	0,20
AD	0,30
BC	0,10
BD	0,10
CD	0,60
ABC	0,00
ABD	0,00
ACD	0,20
BCD	0,10
ABCD	0,00

Contoh kasus 2:

Diberikan data transaksi penjualan barang adalah seperti pada tabel 4

TABEL 4. CONTOH TRANSAKSI

Transaksi	Item yang di beli
1	C, E, D
2	A, F, D
3	D, G, B, F
4	E, D, G, B
5	B, A, C
6	F, A, B, G
7	G, D
8	C, G, E
9	F, A, B
10	B, D

Akan ditentukan penataan masing-masing item dalam penataan

Analisa Kasus

- Buatlah tabel transaksi untuk setiap item

TABEL 4 TRANSAKSI PEMBELIAN UNTUK SETIAP ITEM

Transaksi	A	B	C	D	E	F	G
1	0	0	1	1	1	0	0
2	1	0	0	1	0	1	0
3	0	1	0	1	0	1	1
4	0	1	0	1	1	0	1
5	1	1	1	0	0	0	0
6	1	1	0	0	0	1	1
7	0	0	0	1	0	0	1
8	0	0	1	0	1	0	1
9	1	1	0	0	0	1	0
10	0	1	0	1	0	0	0
Σ	4	6	3	6	3	4	5

- Tentukan Φ .

Misalkan kita tentukan $\Phi = 3$, maka kita dapat menentukan frekuensi itemset. Dari tabel di atas diketahui total Φ untuk transaksi $k = 1$, semuanya lebih besar dari Φ . Maka:

$$F1 = \{\{A\}, \{B\}, \{C\}, \{D\}, \{E\}, \{F\}, \{G\}\}$$

Untuk $k = 2$ (2 unsur), diperlukan tabel untuk tiap-tiap pasang item. Himpunan yang mungkin terbentuk adalah: $\{A,B\}, \{A,C\}, \{A,D\}, \{A,E\}, \{A,F\}, \{A,G\}, \{B,C\}, \{B,D\}, \{B,E\}, \{B,F\}, \{B,G\}, \{C,D\}, \{C,E\}, \{C,F\}, \{C,G\}, \{D,E\}, \{D,F\}, \{D,G\}, \{E,F\}, \{E,G\}, \{F,G\}$.

Contoh tabel-tabel untuk calon 2 item set adalah seperti pada tabel 5, 6:

TABEL 5 CONTOH 2 ITEM SET YANG JUMLAH FREKUENSI ITEM SET $> \Phi$

T	A	B	f
1	0	0	S
2	1	0	S
3	0	1	S
4	0	1	S
5	1	1	P
6	1	1	P
7	0	0	S
8	0	0	S
9	1	1	P
10	0	1	S
Σ			3

TABEL 6 CONTOH 2 ITEM SET YANG JUMLAH FREKUENSI ITEM SET $< \Phi$

T	A	G	f
1	0	0	S
2	1	0	S
3	0	1	S
4	0	1	S
5	1	0	S
6	1	1	P
7	0	1	S
8	0	1	S
9	1	0	S
10	0	0	S
Σ			1

Dari contoh tabel-tabel 2 unsur di atas, P artinya item-item yang dijual bersamaan, sedangkan S berarti tidak ada item yang dijual bersamaan atau tidak terjadi transaksi. Σ melambangkan jumlah Frekuensi item set. Jumlah frekuensi item set harus lebih besar atau sama dengan jumlah Frekuensi item set ($\Sigma \geq \Phi$). Dari contoh tabel maka didapat:

$$F2 = \{\{A,B\}, \{A,F\}, \{B,D\}, \{B,F\}, \{B,G\}, \{D,G\}\}$$

Kombinasi dari itemset dalam F2, dapat kita gabungkan menjadi calon 3-itemset. Itemset-itemset yang dapat digabungkan adalah itemset-itemset yang memiliki kesamaan dalam k-1 item pertama. Misalnya $\{A,B\}$ dan $\{A,F\}$ memiliki itemset k-1 pertama yg sama, yaitu A, maka dapat digabungkan menjadi 3-itemset baru yaitu $\{A, B, F\}$.

Untuk $k = 3$ (3 unsur), himpunan yang mungkin terbentuk adalah: $\{A, B, F\}, \{B, D, F\}, \{B, D,G\}, \{B, F, G\}$

Untuk Σ item yang dibeli sekaligus pada If buy A then buy B, ada 3 transaksi. Jumlah seluruh transaksi adalah 10 transaksi, sehingga support-nya adalah:

$$Support = \frac{3}{10} \times 100\% = 33,33\%$$

Untuk Σ item yang dibeli sekaligus pada If buy A then buy B, ada 3 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang membeli A adalah 4 transaksi, sehingga confidence-nya adalah:

$$Confidence = \frac{3}{4} \times 100\% = 75\%$$

TABEL 7. SUPPORT DAN CONFIDENCE

If antecedent then consequent	Support	Confidence
If buy A then buy B	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/4) \times 100\% = 75\%$
If buy B then buy A	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/6) \times 100\% = 50\%$
If buy A then buy F	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/4) \times 100\% = 75\%$
If buy F then buy A	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/4) \times 100\% = 75\%$
If buy B then buy D	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/6) \times 100\% = 50\%$
If buy D then buy B	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/6) \times 100\% = 50\%$
If buy B then buy F	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/6) \times 100\% = 50\%$
If buy F then buy B	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/4) \times 100\% = 75\%$
If buy B then buy G	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/6) \times 100\% = 50\%$
If buy G then buy B	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy D then buy G	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/6) \times 100\% = 50\%$
If buy G then buy D	$(3/10) \times 100\% = 33,33\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$

Setelah di dapat support dan confidence untuk masing-masing kandidat, lakukan perkalian antara support dan confidence, dimana confidence-nya diambil 70% ke atas, sehingga di dapat tabel seperti pada tabel 8 sbb:

TABEL 8. SUPPORT DAN CONFIDENCE >70%

If antecedent then consequent	Support	Confidence	Support x confidence
If buy A then buy B	33,33%	75%	0.249975
If buy A then buy F	33,33%	75%	0.249975
If buy F then buy A	33,33%	75%	0.249975
If buy F then buy B	33,33%	75%	0.249975

4. KESIMPULAN

Untuk Contoh 1

- Jika digunakan 1 item per etalase/kemungkinan paling laku adalah item D (70%) sedang paling tidak laku adalah item B (10%)
- Jika digunakan 2 item per etalase/kemungkinan paling laku adalah item C dan D (60%) sedang paling tidak laku adalah item A dan B (0%)
- Jika digunakan 3 item per etalase/kemungkinan paling laku adalah item A,C dan D (60%) sedang paling tidak laku adalah item A,B,C dan A,B,D (0%)
- Disarankan tidak meletakkan ke-empat item hanya pada 1 etalase.

Untuk Contoh 2

Setelah didapat hasil perkalian antara support dan confidence, pilihlah yang hasil perkaliannya paling besar. Hasil paling besar dari perkalian perkalian tersebut merupakan rule yang dipakai pada saat menjual. Karena hasil perkalian dari ke-4 penjualan diatas bernilai sama, maka semuanya bisa dijadikan rule.

- Jika membeli A maka akan membeli B dengan support 33,33% dan confidence 75%
- Jika membeli A maka akan membeli F dengan support 33,33% dan confidence 75%
- Jika membeli F maka akan membeli A dengan support 33,33% dan confidence 75%
- Jika membeli F maka akan membeli B dengan support 33,33% dan confidence 75%

DAFTAR PUSTAKA

- Han, Jiawei; & Kamber, Micheline. 2001. *Data Mining Concepts and Techniques Second Edition*. San Francisco: Morgan Kauffman.
- Kusrini, dan Emha Taufik Luthfi, 2009, "Algoritma Data Mining", Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Susanto, Sani; Suryadi, Dedy. 2010. *Pengantar Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Tan, P; Steinbach; & Kumar, V. 2006. *Introduction to Data Mining*. Pearson Education.