

PENGGUNAAN METODE APRIORI UNTUK ANALISA KERANJANG PASAR PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN MINIMARKET MENGGUNAKAN JAVA & MYSQL

Devi Dinda Setiawati
Jurusan Teknik Informatika
Universitas Gunadarma
Jl. Margonda Raya, 100, Pondok Cina, Depok
E-mail: vie_pachingkers@yahoo.com

Dosen Pembimbing: Dr. Singgih Jatmiko MSc

ABSTRAKSI

Istilah data mining sudah berkembang jauh dalam mengadaptasi setiap bentuk analisa data. Pada dasarnya data mining berhubungan dengan analisa data dan penggunaan teknik-teknik perangkat lunak untuk mencari pola dan keteraturan dalam himpunan data yang sifatnya tersembunyi. Salah satu teknik data mining yang digunakan untuk merancang strategi penjualan atau pemasaran yang efektif dengan memanfaatkan data transaksi penjualan yang telah tersedia di perusahaan adalah teknik analisis keranjang pasar. Teknik ini bertujuan untuk menemukan pola berupa produk-produk yang sering dibeli bersamaan (atau cenderung muncul bersama dalam sebuah transaksi) dari data transaksi yang pada umumnya berukuran sangat besar dengan menggunakan aturan asosiasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengaplikasikan algoritma apriori, sebagai teknik analisis keranjang pasar. Data yang diambil sebagai contoh kasus adalah data transaksi di suatu minimart di Bogor Selatan. Pencarian asosiasi ini menggunakan perangkat lunak Java yang bersifat open source dan MySQL sebagai tempat penyimpanan data.

Dari suatu himpunan hubungan (asosiasi) antar item yang didapat, diharapkan yang dapat membantu pengembang dalam merancang strategi pemasaran barang di minimartnya.

Kata Kunci : Data Mining, Apriori, Keranjang Pasar, Aturan Asosiasi.

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Banyaknya persaingan dalam dunia bisnis khususnya dalam industri minimarket, menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi yang dapat meningkatkan penjualan dan pemasaran barang di minimarketnya,

salah satunya adalah dengan pemanfaatan data transaksi. Namun dengan adanya kegiatan operasional sehari-hari data semakin lama akan semakin bertambah banyak. Jumlah data yang begitu besar justru bisa menjadi masalah bagi minimarket tersebut jika tidak bisa dimanfaatkan. Semakin banyak data, maka minimarket tersebut semakin

memerlukan usaha untuk memilah data mana yang dapat diolah menjadi informasi. Jika data dibiarkan saja, maka data tersebut hanya akan menjadi sampah yang tidak berarti bagi organisasi tersebut. Oleh karena itu diperlukan sebuah aplikasi yang mampu memilah dan memilih data yang besar, sehingga dapat diperoleh informasi yang berguna bagi penggunaannya.

Pada penelitian ini, akan dibangun sebuah aplikasi yang mengelompokkan serta mencari pola dari sebuah produk yang sering muncul bersamaan atau cenderung muncul bersama dalam suatu transaksi yang pada umumnya berjumlah besar menggunakan aplikasi data mining dengan teknik analisa keranjang pasar.

Data mining adalah proses mengekstraksi informasi atau sesuatu yang penting atau menarik dari data yang ada di dalam database sehingga menghasilkan informasi yang sangat berharga. Teknik analisa keranjang pasar merupakan teknik yang mengadaptasi ilmu data mining. Teknik ini digunakan untuk merancang suatu strategi penjualan dan pemasaran barang melalui proses pencarian asosiasi atau hubungan antar item data dari suatu basis data relational.

Pencarian asosiasi berawal dari pengolahan data transaksi pembelian barang dari setiap pembeli, kemudian dicari hubungan antar barang-barang yang dibeli. Pencarian informasi ini hampir sama dengan mencari peluang kemunculan barang yang dibeli sesuai dengan kebiasaan berbelanja masyarakat dan jumlah transaksi yang ada. Proses pencarian asosiasi ini menggunakan

algoritma apriori, yang berfungsi untuk membentuk kandidat kombinasi item yang mungkin, lalu diuji apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter support dan confidence minimum yang merupakan nilai ambang yang diberikan oleh user.

Data yang diambil sebagai contoh kasus adalah data transaksi di suatu minimarket di Bogor Selatan. Pencarian asosiasi ini menggunakan perangkat lunak Java yang bersifat open source. Java mendukung analisis keranjang pasar untuk mencari suatu himpunan hubungan (asosiasi) antar item menggunakan algoritma apriori. Selain itu Java mendukung pengolahan data dengan berbagai tipe data, tampilan data yang lengkap, dan pemrosesan data didukung dengan kapasitas pengolahan data yang besar.

Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mencari suatu hubungan (asosiasi) antar item dari suatu basis data transaksi atau basis data relational berdasarkan aturan asosiasi menggunakan algoritma apriori yang dapat membantu pengembang dalam merancang strategi pemasaran barang di minimartnya.

Metode Penelitian

Data penelitian diperoleh dari suatu minimarket di Bogor Selatan, selama satu hari dengan mengumpulkan nota belanja dari pembeli. Barang yang ada pada nota belanja dikelompokkan menjadi item atau atribut tertentu. Item ini mewakili barang-barang pada nota pembelian yang sangat beragam

sehingga menjadi lebih khusus sesuai dengan kategorinya atau jenisnya. Data diproses menggunakan konsep analisis keranjang pasar dengan algoritma apriori untuk mendapatkan asosiasi yang sesuai dengan aturan asosiasi. Pencarian asosiasi dimulai dengan penginputan data menggunakan perangkat lunak MySQL, pengolahan data dengan algoritma menggunakan perangkat lunak Java sehingga diperoleh asosiasi antar item dari suatu basis data transaksi yang memenuhi kendala minimum support dan confidence yang diberikan user.

PEMBAHASAN MASALAH

Market Basket Analysis (Analisa Keranjang Pasar)

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.

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.

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

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

- Confidence bisa juga didefinisikan dalam terminologi peluang bersyarat

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

- Database transaksi menyimpan data transaksi. Data transaksi bisa juga disimpan dalam suatu bentuk lain dari suatu database $m \times n$.

Ukuran Support

- Misalkan $I = \{I_1, I_2, \dots, I_m\}$ merupakan suatu himpunan dari literal, yang disebut item-item.
- Misalkan $D = \{T_1, T_2, \dots, T_n\}$ merupakan suatu himpunan dari n transaksi, dimana untuk setiap transaksi $T \in D, T \subseteq I$.
- Suatu himpunan item $X \subseteq I$ disebut itemset.
- Suatu transaksi T memuat suatu itemset X jika $X \subseteq T$.
- Setiap itemset X diasosiasikan dengan suatu himpunan transaksi $TX = \{T \in D \mid T \subseteq X\}$ yang merupakan himpunan transaksi yang memuat itemset X .
- Support $\text{supp}(X)$ dari itemset X sama dengan $|TX|/|D|$.
- Didalam setiap item adalah nilai-nilai yang menyatakan besaran item terjual.

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

Gambar 1 Bentuk Transaksi Database

Sumber: <http://lecturer.eepis-its.edu/~tessy/lecturenotes/db2/bab10.pdf>

- Item A muncul dalam 3 transaksi ($|TA|$) yakni di transaksi T1, T3, dan T8.
- Ada sebanyak 10 transaksi ($|D|$)
- $Supp(A) = |TA|/|D| = 3/10 = 0.3$
- Kombinasi CD muncul didalam 5 transaksi ($|TCD|$) yakni di transaksi T1, T3, T5, T6, dan T9.
- $Supp(CD) = |TCD|/|D| = 5/10 = 0.5$
- **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 (Tessy, n.d.):

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

Itemset	€
A	0.30
B	0.10
C	0.50
D	0.70
AB	0.00
AC	0.20
AD	0.30
BC	0.10
BD	0.10
CD	0.50
ABC	0.00
ABD	0.00
ACD	0.20
BCD	0.10
ABCD	0.00

Gambar 2 Hasil nilai support untuk setiap items

Sumber: <http://lecturer.eepis-its.edu/~tessy/lecturenotes/db2/bab10.pdf>

- Bisakah kita membuat hipotesa?
 - Chips => Salsa
 - Lettuce => Spinach

Mining Association Rule (Aturan Asosiasi)

Mining association rules atau pencarian aturan-aturan hubungan antar item dari suatu basis data transaksi atau basis data relasional, telah menjadi perhatian utama dalam masyarakat basis data. Tugas utamanya adalah untuk menemukan suatu himpunan hubungan antar item dalam bentuk $A_1A_2...A_m \Rightarrow B_1A_2...A_n$ dimana A_i (for $i \in \{1, \dots, m\}$) dan B_j (for $j \in \{1, \dots, n\}$) adalah himpunan atribut nilai, dari sekumpulan data yang relevan dalam suatu basis data. Sebagai contoh, dari

suatu himpunan data transaksi, seseorang mungkin menemukan suatu hubungan berikut, yaitu jika seorang pelanggan membeli selai, ia biasanya juga membeli roti dalam satu transaksi yang sama.

Algoritma Apriori

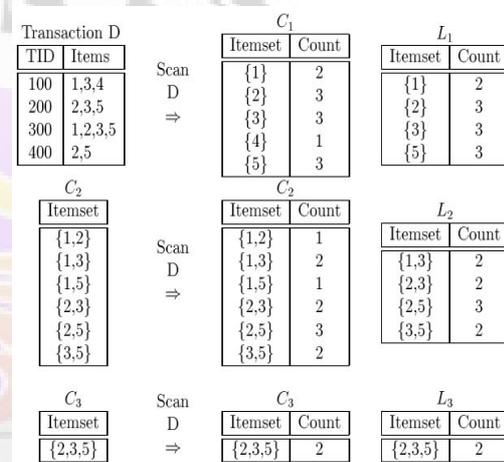
Algoritma Apriori adalah algoritma paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. Algoritma Apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi atau pass.

- Pembentukan kandidat itemset.** Kandidat k-itemset dibentuk dari kombinasi (k-1)-itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu ciri dari algoritma Apriori adalah adanya pemangkasan kandidat k-itemset yang subset-nya yang berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
- Penghitungan support dari tiap kandidat k-itemset.** Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan men-scan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item di dalam kandidat k-itemset tsb. Ini adalah juga ciri dari algoritme Apriori dimana diperlukan penghitungan dengan scan seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
- Tetapkan pola frekuensi tinggi.** Pola frekuensi tinggi yang memuat k item atau k-itemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang

support-nya lebih besar dari minimum support.

- Bila tidak didapat pola frekuensi tinggi baru maka seluruh proses dihentikan. Bila tidak, maka k ditambah satu dan kembali ke bagian 1.

Satu contoh dari penerapan algoritma Apriori diilustrasikan di Gambar berikut :



Gambar 3 Gambar Ilustrasi Algoritma Apriori

Sumber : <http://datamining.japati.net/cgi-bin/indodm.cgi?bacaarsip&1172210143>

PENGUJIAN

Spesifikasi Hardware Dan Software Yang Digunakan

Dalam melakukan pengujian ini digunakan spesifikasi hardware dan software sebagai berikut.

1. Hardware

Spesifikasi hardware yang digunakan untuk membuat program ini adalah sebagai berikut :

- AMD Athlon Dual Core 4200+2.00 Ghz.
- Memori 2 Gb.
- Harddisk 160 Gb.

2. Software

Spesifikasi *software* yang digunakan untuk membuat program ini adalah sebagai berikut :

- Windows XP Professional sebagai sistem operasi.
- Java sebagai pengolah data.
 - ⊙ JDK1.6.0
 - ⊙ JCreator 3.5.0 LE
- MySql sebagai tempat penyimpanan data.

Uji Aplikasi

Pengujian pada aplikasi keranjang pasar ini menggunakan 100 buah transaksi yang diambil dari sebuah minimarket di Bogor Selatan pada tanggal 22 Agustus 2009. Data yang diambil berupa data jenis barang yang terdiri dari 55 buah jenis barang dan 1997 buah nama produk barang beserta kode barangnya. Pada penelitian ini beberapa nilai awal maupun asumsi yang digunakan dalam analisis data sebagai berikut :

min-support : 5%

min-confidence : 10%

dari hasil pengolahan terhadap 100 data transaksi, dengan menggunakan algoritma apriori untuk masalah penggalian asosiasi didapat hasil sebagai berikut :

Iterasi 1 :

- 1.1 menentukan kandidat untuk *1-item_set* dengan menentukan support_count atau support. Data support disajikan dalam tabel 4.1. Misal pada baris 2 tabel 4.1 dibaca sebagai jumlah pembelian gula sebanyak 5 buah atau 5%.

Tabel 1 *Support* untuk kandidat *1-itemset*

No	Jenis barang	Jumlah	Support (%)
1	KOPI	4	4
2	GULA	5	5
3	KEJU	4	4
4	HANDBODY	3	3
5	BISKUIT	11	11
6	BEDAK	4	4
7	BARANG_RUMAH_TANGGA	1	1
8	AGAR2	1	1
9	MEISES	1	1
10	MENTEGA	3	3
11	MIE_INSTANT	19	19
12	MINUMAN	36	36
13	MINYAK_GORENG	8	8
14	OBAT	3	3
15	OBAT_SERANGGA	4	4
16	PASTA_GIGI	5	5
17	PEMBALUT	4	4
18	PENYEDAP_RASA	1	1
19	PERMEN	11	11
20	PEWANGI_RUANGAN	1	1
21	PEWANGI_BAJU	2	2
22	POPOK	1	1
23	ROTI	6	6
24	SABUN_MANDI	16	16
25	SABUN_CUCI	6	6
26	SHAMPOO	12	12
27	SIKAT_GIGI	1	1
28	SNACK	9	9
29	SUSU	21	21
30	TEH	3	3
31	TISU	3	3

Keterangan :

Item yang tidak memenuhi min_support.

Item yang memenuhi min_support.

- 1.2 Menentukan frequent *1-itemset*, dengan membuang itemset yang tidak memenuhi min_support 5%. Tampak dari tabel 4.1, item yang tidak diberi warna adalah item yang tidak memenuhi

min_support dan berjumlah 25 buah jenis barang, sehingga dapat dipangkas. Frequent 1-itemset yang didapat berjumlah 15 buah jenis barang.

Tabel 2 Support_count untuk kandidat 1-itemset, min_support 5%

No	Jenis barang	Jumlah	Support(%)
1	GULA	5	5
2	BISKUIT	11	11
3	MIE INSTANT	19	19
4	MINUMAN	36	36
5	MINYAK_GOREN G	8	8
6	PASTA GIGI	5	5
7	PERMEN	11	11
8	ROTI	6	6
9	SABUN MANDI	16	16
10	SABUN CUCI	6	6
11	SHAMPOO	12	12
12	SNACK	9	9
13	SUSU	21	21
14	KOSMETIK	8	8
15	ROKOK	5	5

Iterasi 2 :

2.1 menentukan kandidat 2-itemset dengan menentukan support dan confidence. Data untuk kandidat frequent 2-itemset disajikan dalam tabel 4.3, berisi data yang telah dipangkas pada pencarian frequent 2-itemset dan dihasilkan 8 itemset.

Tabel 3 Hasil Uji Data 2-itemset

Iterasi 3 :

3.1 menentukan kandidat 3-itemset beserta nilai support dan confidence. Data untuk kandidat frequent 3-itemset disajikan dalam tabel 4.4, pada iterasi ke-3 tidak didapatkan

itemset yang memiliki nilai support \geq min_support dan confidence $>$ min_confidence. Karena tidak diperoleh data yang sesuai dengan aturan asosiasi pencarian berhenti pada iterasi ke-3.

Tabel 4 Hasil Uji Data 3-itemset

No	Jenis barang	Support(%)	Confidence(%)
1	BISKUIT MINUMAN → MIE_INSTANT	3.0	42.85714285714285
2	BISKUIT MINUMAN → SABUN_MANDI	2.0	28.57142857142857
3	MIE_INSTANT BISKUIT → MINUMAN	1.0	33.33333333333333
4	MIE_INSTANT BISKUIT → SABUN_MANDI	2.0	66.66666666666666
5	MIE_INSTANT MINUMAN → BISKUIT	3.0	50.0
6	MIE_INSTANT MINUMAN → SUSU	1.0	16.666666666666664
7	MIE_INSTANT SABUN_MANDI → BISKUIT	2.0	33.33333333333333
8	MIE_INSTANT SABUN_MANDI → MINUMAN	2.0	33.33333333333333
9	MIE_INSTANT SUSU → MINUMAN	1.0	33.33333333333333
10	MINUMAN BISKUIT → MIE_INSTANT	3.0	42.85714285714285
11	BISKUIT MIE_INSTANT → SABUN_MANDI	2.0	66.66666666666666
12	MINUMAN BISKUIT → SABUN_MANDI	2.0	28.57142857142857
13	MINUMAN MIE_INSTANT → BISKUIT	3.0	50.0
14	MINUMAN	2.0	33.33333333333333

15	MINUMAN MIE_INSTANT→SUSU	1.0	16.666666666 666664
16	MINUMAN SABUN_MANDI→BISKUIT	2.0	50.0
17	MINUMAN SABUN_MANDI→MIE_INSTANT	2.0	50
18	MINUMAN SUSU→MIE_INSTANT	1.0	20.0
19	SABUN_MANDI BISKUIT→MIE_INSTANT	2.0	100.0
20	SABUN_MANDI BISKUIT→MINUMAN	2.0	100.0
21	SABUN_MANDI MIE_INSTANT→BISKUIT	2.0	100.0
22	SABUN_MANDI MIE_INSTANT→MINUMAN	2.0	100.0
23	SABUN_MANDI MINUMAN→BISKUIT	2.0	66.666666666 66666
24	SABUN_MANDI MINUMAN→MIE_INSTANT	2.0	66.666666666 66666
25	SUSU MIE_INSTANT→MINUMAN	1.0	33.333333333 33333
26	SUSU MINUMAN→MIE_INSTANT	1.0	20.0

Setelah dibandingkan dengan $min_support = 5\%$ dan $min_confidence = 10\%$, maka asosiasi yang memenuhi syarat hanya ada 8 asosiasi, seperti tampak pada tabel 4.5. Ke-8 asosiasi tersebut dapat diterjemahkan sebagai berikut :

1. support 7%, artinya 7% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa biskuit dan minuman dibeli bersamaan, sedangkan confidence sebesar 63% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli biskuit maka terdapat 63%

kemungkinan dia akan membeli minuman juga.

2. support 6%, artinya 6% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa mie instant dan minuman dibeli bersamaan, sedangkan confidence sebesar 31% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli mie instant maka terdapat 31% kemungkinan dia akan membeli minuman juga.
3. support 6%, artinya 6% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa mie instant dan sabun mandi dibeli bersamaan, sedangkan confidence sebesar 31% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli mie instant maka terdapat 63% kemungkinan dia akan membeli sabun mandi juga.
4. support 7%, artinya 7% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa minuman dan biskuit dibeli bersamaan, sedangkan confidence sebesar 19% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli minuman maka terdapat 19% kemungkinan dia akan membeli biskuit juga.
5. support 6%, artinya 6% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa minuman dan mie instant dibeli bersamaan, sedangkan

confidence sebesar 16% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli minuman maka terdapat 16% kemungkinan dia akan membeli mie instant juga.

6. support 5%, artinya 5% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa minuman dan susu dibeli bersamaan, sedangkan confidence sebesar 13% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli minuman maka terdapat 13% kemungkinan dia akan membeli susu juga.
7. support 6%, artinya 6% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa sabun mandi dan mie instant dibeli bersamaan, sedangkan confidence sebesar 37% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli sabun mandi maka terdapat 37.5% kemungkinan dia akan membeli mie instant juga.
8. support 5%, artinya 5% dari semua transaksi yang dianalisis menunjukkan bahwa susu dan minuman dibeli bersamaan, sedangkan confidence sebesar 23% menyatakan derajat kepercayaan atau dapat dikatakan jika seorang customer membeli susu maka terdapat 23% kemungkinan

dia akan membeli minuman juga.

Tabel 5 Hasil Akhir Uji Data

No	Jenis barang	Support(%)	Confidence(%)
1	BISKUIT→MINUMAN	7	63.63636363636365
2	MIE_INSTANT→MINUMAN	6	31.57894736842105
3	MIE_INSTANT→SABUN_MANDI	6	31.57894736842105
4	MINUMAN→BISKUIT	7	19.444444444444446
5	MINUMAN→MIE_INSTANT	6	16.666666666666664
6	MINUMAN→SUSU	5	13.888888888888889
7	SABUN_MANDI→MIE_INSTANT	6	37.5
8	SUSU→MINUMAN	5	23.809523809523807

Tabel 6 Tabel perbandingan nilai support biskuit dan minuman

No	Jenis barang	Jumlah	Support (%)
1	BISKUIT	11	11
2	MINUMAN	36	36

Pengetahuan yang dapat ditarik dari ke-8 asosiasi pada tabel 4.5 adalah sebagai berikut :

- Kesatu, digunakan untuk merancang kupon diskon (untuk diberikan kepada pelanggan yang membeli produk tertentu), sebagai contoh data yang dipakai adalah itemset nomor 1 (biskuit→minuman) dan nomor 4 (minuman→biskuit). Apabila perancangan kupon diskon digunakan untuk menganalisa peningkatan suatu produksi penjualan, dengan nilai penjualan biskuit lebih rendah dibandingkan dengan minuman (penjualan biskuit < penjualan minuman), maka analisa yang

mungkin adalah jika seseorang membeli produk biskuit sejumlah x maka dia akan mendapatkan minuman sebagai diskon atau hadiah. Jika analisa yang digunakan sebaliknya, yaitu dengan menjadikan biskuit sebagai hadiahnya, maka kemungkinan penjualan produk biskuit meningkat kecil dikarenakan, orang tidak akan membeli biskuit tetapi membeli minuman lebih banyak dengan harapan mendapatkan biskuit sebagai diskon atau hadiahnya. Apabila perancangan kupon diskon digunakan untuk peluncuran suatu produk baru, misalkan produk baru yang akan diluncurkan adalah biskuit. Maka analisa yang mungkin adalah jika seseorang membeli produk minuman sejumlah x maka dia akan mendapatkan biskuit sebagai diskon atau hadiah. Disini biskuit dijadikan sebagai tester, dengan tujuan untuk memperkenalkan produk tersebut ke masyarakat.

- Kedua, digunakan dalam membantu minimarket untuk menyusun layout toko sebaik mungkin dan sesuai kebutuhan pelanggan. Sebagai contoh data yang dipakai adalah itemset (biskuit→minuman) dan (minuman→biskuit). Maka analisa yang mungkin didapat adalah kebiasaan pelanggan selain membeli biskuit juga sering kali membeli minuman

secara bersamaan. Sehingga, efeknya pada layout toko adalah letak biskuit tidak akan jauh dari minuman. Dengan menempatkan layout toko sesuai dengan pola perilaku pelanggan, maka tentunya ini akan meningkatkan tingkat kenyamanan pelanggan yang berbelanja pada minimarket tersebut.

Tabel 7 Tabel Perbandingan nilai

No	Jenis barang	Support(%)	Confidence(%)
1	BISKUIT→MINUMAN	7	63.63636363636365
2	MINUMAN→BISKUIT	7	19.444444444444446

- Ketiga, hasil asosiasi yang didapat juga bisa digunakan dalam membantu minimarket untuk menentukan keputusan persediaan. Sebagai contoh data yang dipakai adalah itemset (biskuit→minuman). Dari data tersebut, dapat diambil kesimpulan seandainya pelanggan biasa membeli biskuit dan minuman secara bersamaan, maka minimarket setidaknya harus menyediakan kedua barang tersebut dalam jumlah yang sama.
- Keempat, digunakan untuk melihat hubungan antara penjualan satu produk dengan produk lainnya, misalkan pencarian pola penjualan biskuit sedemikian rupa sehingga kita dapat mengetahui barang apa saja yang juga dibeli oleh pembeli biskuit. Dengan demikian kita

bisa mengetahui dampak jika kita tidak lagi menjual biskuit.

Jum Nota: 100 | Min Support: 5
 Max Data/Tx: 55 | Min Confidence: 10

Distinct | Loop11 | Loop22 | Loop33 | Loop44 | ABON

Nota Asli:

NoKw	Jenis Barang	Ket
001	SABUN_MA	2009-08-22
002	SHAMPOO	2009-08-22
002	SUSU	2009-08-22
002	MIE_INSTA	2009-08-22
002	MIE_INSTA	2009-08-22
002	MINUMAN	2009-08-22
002	MINUMAN	2009-08-22
002	MIE_INSTA	2009-08-22
003	SUSU	2009-08-22
004	OBAT_SER	2009-08-22
004	OBAT_SER	2009-08-22
004	MINUMAN	2009-08-22
004	BISKUIT	2009-08-22
005	ROTI	2009-08-22
005	SUSU	2009-08-22
006	SNACK	2009-08-22
006	SNACK	2009-08-22
007	MINYAK_TE	2009-08-22
007	COTTON_B	2009-08-22
007	MINYAK_TE	2009-08-22
007	MINYAK_TE	2009-08-22
008	MIE_INSTA	2009-08-22
008	MIE_INSTA	2009-08-22
009	MINUMAN	2009-08-22

JenisBarang & Transaksi11:

JenisBar	Jumlah	Support(%)	Confidenc
BISKUIT	11	11	11
MIE_IN	19	19	19
MINUMAN	36	36	36
PERMEN	11	11	11
SABUN	16	16	16
SHAMP	12	12	12

Transaksi22:

JenisBarang	Support	Confid
MINUMAN SUSU	5.0	13.888
SUSU MINUMAN	5.0	23.809
MIE_INSTANT MINUM	6.0	31.578
MIE_INSTANT SABU	6.0	31.578
MINUMAN MIE_INSTA	6.0	16.666
SABUN_MANDI MIE_J	6.0	37.5

Distinct:

NoKw	Jenis Barang	Ket
001	SABUN_MA	
002	SHAMPOO	
002	SUSU	
002	MIE_INSTA	
002	MINUMAN	
003	SUSU	
004	OBAT_SER	
004	MINUMAN	
005	ROTI	
005	SUSU	
006	SNACK	
007	MINYAK_TE	
007	COTTON_B	
007	MINYAK_TE	
008	MIE_INSTA	
008	MIE_INSTA	
009	MINUMAN	

Transaksi33:

JenisBarang	Support(%)	Confidenc(%)

Transaksi44:

JenisBarang	Support(%)	Confidenc(%)

Gambar 8 Hasil Uji Asosiasi Data

PENUTUP

Kesimpulan

Penggunaan metode analisis keranjang pasar sangat membantu dalam mengidentifikasi item-item produk yang mungkin dibeli bersamaan dengan produk lain. Penelitian ini menggunakan analisis keranjang pasar untuk mencari suatu himpunan hubungan (asosiasi) antar item dari suatu basis data transaksi, data yang diambil sebagai contoh kasus adalah data transaksi pada suatu minimart di daerah Bogor Selatan dimana data transaksi yang digunakan diambil selama satu hari sebanyak 100 transaksi dengan melibatkan 55 buah jenis barang, 1997 buah merk barang beserta kode barangnya. Penelitian ini menggunakan algoritma apriori dan perangkat lunak Java untuk mengolah data sehingga didapatkan

asosiasi. Pencarian ini membutuhkan waktu sesuai dengan banyaknya jumlah data yang akan diproses karena harus menemukan kombinasi setiap himpunan barang dari data yang ada.

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa algoritma apriori telah berhasil diterapkan untuk mendapatkan asosiasi antar produk pada transaksi yang terdapat pada database minimarket tersebut dan diperoleh 8 asosiasi data dengan parameter $\text{min_confidence} \geq 10\%$ dan $\text{min_support} \geq 5\%$. Dari asosiasi yang didapat diharapkan dapat membantu pengembang untuk mengetahui kebiasaan berbelanja masyarakat dan merancang strategi penjualan berdasarkan jenis produk barang yang tingkat konsumsinya tinggi, seperti merancang peletakan barang (menyusun layout toko), merancang tampilan produk di catalog, merancang kupon diskon (untuk diberikan kepada pelanggan yang membeli produk tertentu), merancang penjualan paket produk, dll.

Saran

Pengambilan data transaksi sebaiknya diambil pada periode-periode tertentu (misalnya awal minggu, akhir minggu, awal bulan, dll.), sebab himpunan hubungan (asosiasi) antar item dari suatu basis data transaksi yang dibangkitkan (yang mempresentasikan pembelian barang) dapat berbeda dari satu periode ke periode lainnya.

Terbatasnya volume data yang digunakan serta penggunaan level confidence dan support yang tinggi akan mempengaruhi hasil

asosiasi yang menyebabkan sedikitnya pengetahuan yang diperoleh, disarankan dapat dikembangkan dengan menambahkan volume data serta penggunaan level confidence dan support yang bervariasi sehingga diperoleh lebih banyak asosiasi antar data yang dapat menyediakan informasi yang bisa ditindaklanjuti atau mengandung informasi yang penting (informasi yang baru) yang dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan penjualan .

Perlu dilakukan perbandingan dengan algoritma lain, untuk menguji serta mendapatkan kesimpulan bahwa algoritma apriori berkinerja baik untuk memproses dan menemukan suatu pola hubungan (asosiasi) antar item dari suatu basis data transaksi.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi, 2006, *Membuat Aplikasi Database dengan Java 2*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Ariful <http://arifullah-ibn-rusysd.blogspot.com/2008/12/dasar-dasar-java-variabel-konstanta-dan.html>, diakses tanggal 5 September 2009).
- Asep, n.d., *Modul Pemograman Java*, [online], (<http://www.asephs.web.ugm.ac.id/Artikel/MODUL%20PEMROGRAMAN%20JAVA/MODUL%20FINAL/BAB%20III%20OPERATOR.pdf>), diakses tanggal 5 September 2009).
- Chandra, 2007, *Pengenalan Java*, [online],
- lah, 2008, *Dasar-Dasar Java*, [online],
- (http://wss-id.org/blogs/chandra_sby/archive/2007/09/23/pengenalan-java.aspx, diakses tanggal 5 September 2009).
- Chung, Christina, 1998, *Applying Data Mining to Data Security*, [online], (<http://sirius.cs.ucdavis.edu/teaching/289F/>), diakses tanggal 3 September 2009).
- G.Sucahyo, Yudho, n.d., *Data mining – Menggali Informasi Yang terpendam*, [online], (<http://ikc.cbn.net.id/populer/yudho/yudho-datamining.zip>), diakses tanggal 3 September 2009).
- Komala Sari dan Anita, 2002, *Pembuatan Web Perpustakaan Online Menggunakan PHP & MySQL*, Skripsi fakultas Ilmu Komputer Universitas Gunadarma.
- Kusrini, 2007, *Konsep Dan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan*, C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- Moehar, 2007, *Sintaks Bahasa dan Tipe Data dalam Java*, [online], (<http://moehardp.multiply.com/journal/item/60>), diakses tanggal 5 September 2009).
- Pramudiono, Iko, 2008, *Algoritma Apriori*, [online], (<http://datamining.japati.net/cgi-bin/indodm.cgi?bacaarsip&1172210143>), diakses tanggal 3 September 2009).
- Rido, 2008, *Contoh Algoritma Apriori*, [doc], (<http://ridobelajar.files.wordpress.com/2008/09/contohapriori1>

- .doc, diakses tanggal 3 September 2009).
- Santosa, Budi , 2007, *DATA MINING : Teknik pemanfaatan Data untuk Keperluan bisnis*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Syukriah, Fivi, 2005, *Struktur Navigasi*, [doc], (http://fivi_syukriah.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/files/7790,Struktur+ Navigasi.doc, diakses tanggal 5 September 2009).
- Tessy, n.d., *Data Mining*, [pdf], (<http://lecturer.eepis-its.edu/~tessy/lecturenotes/db2/bab10.pdf>, diakses tanggal 3 Juli 2009).
- Thearling, Kurt, 2009, *A Data Mining Glossary*, [online], (<http://www.thearling.com/index.htm>, diakses tanggal 3 September 2009).
- Webopedia Computer Dictinory, n.d., *What is data mining - A Word Definition From the Webopedia Computer Dictionary*, [online], (<http://www.webopedia.com/TERM/D/>, diakses tanggal 3 September 2009).
- Wirawan, P.Wisnu, 2003, *Pengenalan MySQL*, [pdf], (<http://mti.ugm.ac.id/~panji/dinus/pbo2/1-Pengenalan%20MySQL.pdf>, diakses tanggal 5 September 2009).

