ISBN: 978-602-74635-1-6

IMPLEMENTASI *MARKET BASKET ANALYSIS* MENGGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA TRANSAKSI RITEL

Sri Kuswayati
Sekolah Tinggi Teknologi Bandung
Jalan Soekarno-Hatta No. 378 Bandung, Jawa Barat, Indonesia
e-mail : srikuswayati@yahoo.com

Abstrak – *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma apriori bertujuan melakukan analisis terhadap data transaksi ritel. Hasil analisis akan memberikan informasi pasangan jenis produk apa saja yang sering dibeli oleh kosumen. Informasi tersebut akan memudahkan pihak ritel dalam melakukan penjualan barang dalam bentuk paket, menata letak barang di toko dan mengatur penjualan barang dengan masa kadaluarsa singkat. Analisis dilakukan terhadap data transaksi penjualan barang selama 10 bulan. Dalam penelitian ini nilai minimum *support* sebesar = 0.1, minimum *confidence* = 0.5. Hasil *market basket analysis* memberikan data pasangan jenis produk yang sering dibeli secara berpasangan oleh konsumen. Diharapkan dengan adanya informasi tersebut pihak ritel dapat mengelola penjualan barang lebih optimal.

Kata kunci – *Market basket analisys*, algoritma apriori

I. PENDAHULUAN

Pertumbuhan ritel yang pesat membuat persaingan semakin ketat. Pengelola ritel dapat menggunakan data transaksi untuk mengetahui pola pembelian barang yang dilakukan kosumennya. *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma apriori bertujuan melakukan analisis terhadap data transaksi ritel. Hasil analisis akan memberikan informasi pasangan jenis produk apa saja yang sering dibeli oleh kosumen. Informasi tersebut akan memudahkan pihak ritel mengelola penjualan barang antara lain berupa penjualan barang dalam bentuk paket, penjualan barang dalam bentuk paket, menata letak barang di toko dan mengatur penjualan barang dengan masa kadaluarsa singkat.

Analisis dilakukan terhadap data transaksi penjualan barang selama 10 bulan. Hasil *market basket analysis* memberikan data pasangan jenis produk yang sering dibeli secara berpasangan. Selanjutnya akan dipilih jenis pasangan barang yang sering muncul selama 10 bulan tersebut. Informasi tersebut akan menjadi panduan bagi pengelola ritel dalam menentukan langkah strategis terkait penjualan barang di ritelnya.

II. KAJIAN LITERATUR

1. Data Mining

Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai basis data besar (Turban,dkk.2005:3).

Istilah data mining dan *knowledge discovery in databases* (KDD) sering kali digunakan secara bergantian untuk menjelaskan proses penggalian informasi tersembunyi dalam suatu basis data yang besar. Sebenarnya kedua istilah tersebut memiliki konsep yang berbeda, tetapi berkaitan satu sama lain. Dan salah satu tahapan dalam keseluruhan proses KDD adalah *data mining*. Proses KDD (*Knowlegge discovery in databases*) secara garis besar dapat dijelaskan sebagai berikut [1];

1. Data Selection

Pemilihan (seleksi) data dari sekumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum tahap penggalian informasi dalam *knowledge data discovery* (KDD) dimulai. Data hasil seleksi yang akan digunakan untuk proses data mining, disimpan dalam suatu berkas, terpisah dari basis data operasional.

2. Preprocessing atau *Cleaning*

Sebelum proses *data mining* dapat dilaksanakan, perlu dilakukan proses *cleaning* pada data yang menjadi fokus *knowledge data discovery*. Proses *cleaning* mencakup antara lain membuang duplikasi data, memeriksa data yang inkonsisten, dan memperbaiki kesalahan pada data, seperti kesalahan cetak juga dilakukan proses *enrichment*, yaitu proses memperkaya data yang sudah ada dengan data atau informasi lain yang relevan dan diperlukan untuk KDD, seperti data atau informasi.

3. Transformation

Proses transformasi pada data yang telah dipilih merupakan bentuk penyesuaian sehingga data tersebut sesuai untuk proses *data mining*. Merupakan proses kreatif dan tergantung pola informasi yang akan dicari dalam basis data.

4. Data mining

Data mining adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi. Pemilihan metode atau algoritma yang tepat sangat tergantung pada tujuan dan proses KDD secara keseluruhan.

5. Interpretation atau *evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari proses *data mining* perlu ditampilkan dalam bentuk yang mudah dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini merupakan bagian dari proses KDD yang disebut *interpretation*. Tahap ini mencakup memeriksaan apakah pola informasi yang ditemukan bertentangan dengan fakta atau hipotesis yang ada pada sebelumnya.

2. Algoritma Apriori

Algoritma Apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan asosiasi *boolean*. Algoritma a priori termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining. Aturan yang menyatakan asosiasi antara

beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis.* Analisi asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi *item.* Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frequensi tinggi(*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur , yaitu : *support* dan *confidence*. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi *item* tersebut dalam database, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar- *item* dalam aturan asosiasi.

3. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan menggunakan rumus berikut: (Kusrini, 2009)
Untuk mencari nilai *support* dari 2 *item d*iperoleh dengan menggunakan rumus :

$$support(A) = \qquad 100\%$$

$$support\ (A, B) = P(A \cap B)$$

$$support\ (A, B) = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum transaksi} * 100\% \quad \text{.....[1]}$$

Untuk mencari nilai *support* dari 3 *item* diperoleh dengan menggunakan rumus :

$$support\ (A, B) = P(A \cap B \cap C)$$

$$support\ (A, B\ dan\ C) = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A, B\ dan\ C}{\sum transaksi} * 100\% \quad \text{…[2]}$$

4. Pembentukan A turan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A-->B. Nilai *confidence* dari aturan A-->B diperoleh dengan rumus berikut: (Kusrini,2009)

$$confidence = P(B|A) = \frac{\sum transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{\sum transaksi\ menagndung\ A} * 100\% \quad \text{…[3]}$$

Lift ratio adalah parameter penting selain *support* dan *confidence* dalam *association rule*. *Lift Ratio* mengukur seberapa penting *rule* yang telah terbentuk. berdasarkan nilai *support* dan *confidence*. *Lift Ratio* merupakan nilai yang menunjukkan kevalidan proses transaksi dan memberikan informasi apakah benar produk A dibeli bersamaan dengan produk B. Sebuah transaksi dikatakan valid jika mempunyai nilai *Lift / Improvement* lebih dari atau sama dengan 1, yang berarti bahwa dalam transaksi tersebut, produk A dan B benar-benar dibeli secara bersamaan.

5. Hasil *Association Rule*

Hasil penelitian Tama, dari seluruh *rules* yang muncul, dipilih yang menduduki peringkat 20 teratas [2]. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka ditetapkan:

1. Beberapa kombinasi produk yang memiliki tingkat *confidence score* tinggi (>80%) bahkan ada yang mencapai 100%. Hal tersebut mengindikasikan bahwa jika poduk sisi kiri terjual (berperan sebagai *base product*) maka seharusnya produk di sisi kanan juga ditawarkan kepada pelanggan. Kedua produk memiliki reabilitas yang tinggi jika dijual secara komplemen satu sama lain.
2. Beberapa kombinasi produk memiliki *improvement score (lift ratio*) > 1,5 sehingga sangat dianjurkan untuk menjualnya secara bersamaan. (Prasad et al, 2011) menyatakan bahwa penggunaan aplikasi *data mining* dalam aturan asosiasi mampu memberikan prediksi tren penjualan produk dan perilaku pelanggan. Algoritma apriori dan FP Growth digunakan dalam analisis terhadap tingkat kekuatan aturan asosiasi yang dihasilkan kedua algoritma tersebut. Diperoleh kesimpulan bahwa kekuatan aturan yang dihasilkan algoritma apriori lebih kuat dari FP Growth [5]. Penelitian menggunakan *association rule*. Market basket analisis digunakan untuk menemukan aturan asosiasi. Hasil dari penelitan dapat digunakan khususnya pada pola penjualan di supermarket (S.O Abdulsalam et al, 2014). Penelitian dengan sumber data selama 3 bulan di partisi menjadi data mingguan. Hasil yang diperoleh rule mingguan selama periode 3 bulan transaksi (Amira Salabi, 2011).

III. ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Kegiatan analisis dilakukan terhadap data transaksi sebuah ritel. Langkah penelitian dilakukan dengan menggunakan proses KDD.

1. *Data Selection*

Pemilihan data dilakukan pada data transaksi ritel selama 10 bulan. Adapun item data yang digunakan adalah : pembeli, kode_kelompok, jumlah_jual yang diambil dari tabel barang dan penjualan_detil. Data dikelompokkan dalam periode transaksi bulanan

2. *Preprocessing* atau *Cleaning* →

Proses pembersihan data dilakukan dengan membuang data transaksi berisi data anomali serta item yang tidak relevan.

3. *Transformation*

Proses mempersiapkan data untuk siap diolah dalam aplikasi data mining. Proses dilakukan dengan import data dari excel kemudian dilakukan proses query agar menghasilkan data dalam bentuk tabular bernilai true-false.

4. *Data mining*

Data mining dalam penelitian ini dilakukan untuk mencari pola pembelian barang yang sering dibeli secara bersamaan. Teknik yang digunakan adalah *market basket analysis* dengan algoritma apriori. Dalam penelitian ini nilai minimum support sebesar = 0.1, minimum confidence = 0.5.

5. *Interpretation* atau *evaluation*

Pola informasi yang dihasilkan dari berupa *rule* atau aturan asosiasi antar barang yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen dalam periode waktu tertentu. *Reability* dan *validity* rule ditetukan oleh besarnya nilai minimum *support* dan *confidence* yang ditetapkan di awal kegiatan data mining. Rule yang dihasilkan kemudian diurutkan berdasarkan nilai *support* terbesar dan hanya diambil 10 rule dengan nilai *support* tertinggi.

Hasil yang diperoleh berupa 10 rule yang diurutkan berdasarkan nilai *support* tertinggi untuk periode bulanan yang diambil dari 10 bulan data transaksi. Jumlah transaksi antara 14000 – 16000 transaksi per bulannya. Batasan nilai minimum *support* sebesar 0.1 dan minimun *confidence* sebesar 0.5 adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1 Hasil Rule Bulan ke-1

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1,38308	15,827	66,667
2	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,03731	15,108	50
3	"DAGING DAN OLAHAN DAGING=true"	"DAGING=true"	1,88643	13,669	54,286
4	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1,57672	13,669	76
5	"BODY CARE=true"	"MINUMAN=true"	1,77825	12,95	85,714
6	"BISKUIT=true"	"SNACK=true"	2,86424	12,23	68
7	"SNACK=true"	"BISKUIT=true"	2,86424	12,23	51,515
8	"PERDANA&PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1,46953	12,23	70,833
9	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1,1969	10,791	57,692
10	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1,6136	10,072	77,778

Tabel 3.1. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-1. Dari ke-10 *rules* tersebut memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 85,714%. Hal tersebut berarti jika produk sisi kiri terjual (*antecedent*) maka kemungkinan produk di sisi kanan (*consequent*) terjual sebesar 85,714%. Berikut adalah analisis terhadap *rules* dengan nilai *confidence* tertinggi, yakni : *Rule* 5

Dalam *rule* -5 berisikan : IF "BODY CARE=true" THEN "MINUMAN" =true dengan nilai *lift ratio* sebesar 1,77825 memiliki arti bahwa BODY CARE dan MINUMAN berkorelasi positif. Nilai *support* sebesar 12,96% menunjukkan bahwa banyaknya produk-produk tersebut muncul secara bersamaan dalam keseluruhan transaksi bulan ke-1 adalah sebesar 12,96%. Nilai *confidence* sebesar 85,714% menunjukkan bahwa ketika BODY CARE dibeli, kemungkinan MINUMAN turut serta dibeli adalah sebesar 85,714 %. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa *rule*-5 telah memenuhi nilai lift ratio >=1, *minimum support* sebesar 0.1 dan *minimum confidence* sebesar 0.5

Tabel 3.2 Hasil Rule Bulan ke-2

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,16689	31,855	68,696
2	"MINUMAN=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,16689	31,855	54,11
3	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1,25551	27,419	73,913
4	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1,36773	25	80,519
5	"SNACK=true"	"BISKUIT=true"	1,92547	22,177	71,429
6	"BISKUIT=true"	"SNACK=true"	1,92547	22,177	59,783
7	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1,27397	21,774	75
8	"BISKUIT=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,2189	20,968	56,522
9	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1,23757	20,565	72,857
10	"MILK=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,40773	18,952	65,278

Tabel 3.2. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-2. Rules ke-4 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 80,519% Hal tersebut berarti jika SNACK terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 80,519%.

Tabel 3.3 Hasil Rule Bulan ke-3

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,00655	35,581	65,972
2	"MINUMAN=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,00655	35,581	54,286
3	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1,38268	32,584	90,625
4	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1,27696	28,839	83,696
5	"PERDANA&PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1,29099	24,719	84,615
6	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1,28481	23,97	84,211
7	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1,23231	23,596	80,769
8	"BISKUIT=true"	"SNACK=true"	1,78363	22,097	64,13
9	"SNACK=true"	"BISKUIT=true"	1,78363	22,097	61,458
10	"SNACK=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,10091	21,348	59,375

Tabel 3.3. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-3. Rules ke-3 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 90,625% Hal tersebut berarti jika SNACK terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 90,625%.

Tabel 3.4 Hasil Rule Bulan ke-4

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN= true"	1,1283	35,117	66,038
2	"MINUMAN= true"	"KEBUTUHAN POKOK= true"	1,1283	35,117	60
3	"SNACK=true"	"MINUMAN= true"	1,3814	25,418	80,851
4	"BUMBU=true"	"MINUMAN= true"	1,32889	23,411	77,778
5	"BUMBU=true"	"KEBUTUHAN POKOK= true"	1,33725	21,405	71,111
6	"MILK=true"	"MINUMAN= true"	1,41567	19,398	82,857
7	"DAGING DAN OLAHAN DAGING=true"	"MINUMAN= true"	1,22342	19,398	71,605
8	"PERDANA& PULSA=true"	"MINUMAN= true"	1,34761	18,729	78,873
9	"BUMBU=true"	"MINUMAN= true" - "KEBUTUHAN POKOK=true"	1,74021	18,395	61,111
10	"MINUMAN=true " - "KEBUTUHAN POKOK=true"	"BUMBU=true"	1,74021	18,395	52,381

Tabel 3.4. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-4. Rules ke-6 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 82,867% Hal tersebut berarti jika MILK terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 82,867%.

Tabel 3.5 Hasil Rule Bulan ke-5

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"MINUMAN= true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,1816	31,159	53,086
2	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,1816	31,159	69,355
3	"PERDANA& PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1,30144	19,928	76,389
4	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1,3044	17,754	76,563
5	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1,14392	17,029	67,143
6	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1,27003	14,855	74,545
7	"ROKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,32889	14,13	78
8	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1,22152	13,768	71,698
9	"PERDANA& PULSA=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,17473	13,768	52,778
10	"MILK=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,28679	13,406	57,813

Tabel 3.5. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-5. Rules ke-4 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 76,563% Hal tersebut berarti jika MILK terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 76,563%

Tabel 3.6 Hasil Rule Bulan ke-6

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"MINUMAN= true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,07283	38,983	59,278
2	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,07283	38,983	70,552
3	"PERDANA& PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1,20995	25,085	79,57
4	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1,32054	22,373	86,842
5	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1,33315	21,695	87,671
6	"PERDANA& PULSA=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,16762	20,339	64,516
7	"BUMBU=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,30582	19,322	72,152
8	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1,09716	19,322	72,152
9	"BODY CARE=true"	"MINUMAN=true"	1,27096	18,983	83,582
10	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1,27096	18,983	83,582

Tabel 3.6. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-6. Rules ke-5 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 87,671% Hal tersebut berarti jika MILK terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 87,671%

Tabel 3.7 Hasil Rule Bulan ke-7

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"MINUMAN= true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,02792	37,299	54,206
2	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,02792	37,299	70,732
3	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1,30498	28,296	89,796
4	"PERDANA& PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1,19491	23,794	82,222
5	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1,27604	23,151	87,805
6	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1,20271	23,151	82,759
7	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1,20791	20,579	83,117
8	"SNACK=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,18038	19,614	62,245
9	"ROTI=true"	"MINUMAN=true"	1,1282	18,971	77,632
10	"BISKUIT=true"	"SNACK=true"	2.20595	18.328	69.512

Tabel 3.7. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-7. Rules ke-3 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 89,796% Hal tersebut berarti jika SNACK terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 89,796%

Tabel 3.8 Hasil Rule Bulan ke-8

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1.02065	37.695	68.362
2	"MINUMAN=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1.02065	37.695	56.279
3	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1.27346	27.103	85.294
4	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1.15498	25.545	77.358
5	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1.24419	24.922	83.333
6	"PERDANA&PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1.24157	24.611	83.158
7	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1.27494	23.676	85.393
8	"BODY CARE=true"	"MINUMAN=true"	1.26907	21.184	85
9	"BISKUIT=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1.20904	21.184	66.667
10	"SNACK=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1.14631	20.872	63.208

Tabel 3.8. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-8. Rules ke-7 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 85,393% Hal tersebut berarti jika BUMBU terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 85,393%

Tabel 3.9 Hasil Rule Bulan ke-9

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"MINUMAN=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,06958	41,84	61,572
2	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1,06958	41,84	72,68
3	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1,2826	28,19	87,156
4	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1,22392	24,926	83,168
5	"PERDANA&PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1,24637	24,629	84,694
6	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1,25244	23,739	85,106
7	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1,21102	23,442	82,292
8	"SNACK=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,11558	20,772	64,22
9	"BUMBU=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1,15808	18,991	66,667
10	"BISKUIT=true"	"SNACK=true"	1,92851	18,694	62,376

Tabel 3.9. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke.-9 Rules ke-3 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 87,156% Hal tersebut berarti jika SNACK terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 87,156%.

Tabel 3.10. memperlihatkan isi dari 10 *rules* di bulan ke-10. Rules ke-5 memiliki nilai *confidence* tertinggi, yakni 89,524% Hal tersebut berarti jika BISKUIT terjual (*antecedent*) maka kemungkinan MINUMAN (*consequent*) ikut terjual sebesar 89,524%. Selanjutnya dilakukan analisis dari keseluruhan tabel untuk menentukan rule yang sering muncul. Diperoleh hasil pasangan barang yang dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.10 Hasil Rule Bulan ke-10

N°	Antecedent	Consequent	Lift	Support (%)	Confidence (%)
1	"KEBUTUHAN POKOK=true"	"MINUMAN=true"	1.12698	40.571	78.889
2	"MINUMAN=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1.12698	40.571	57.959
3	"SNACK=true"	"MINUMAN=true"	1.25148	30.286	87.603
4	"PERDANA&PULSA=true"	"MINUMAN=true"	1.22449	27.429	85.714
5	"BISKUIT=true"	"MINUMAN=true"	1.27891	26.857	89.524
6	"BUMBU=true"	"MINUMAN=true"	1.16505	24	81.553
7	"MILK=true"	"MINUMAN=true"	1.24795	21.714	87.356
8	"SNACK=true"	"KEBUTUHAN POKOK=true"	1.18916	21.143	61.157
9	"SNACK=true"	"BISKUIT=true"	2.01102	20.857	60.331
10	"BISKUIT=true"	"SNACK=true"	2.01102	20.857	69.524

Tabel 3.11. Jenis Pasangan Barang

Atecedent	**Consequent**
SNACK	MINUMAN
KEBUTUHAN POKOK	MINUMAN
BUMBU	MINUMAN
MILK	MINUMAN

Tabel 3.11. memperlihatkan jenis barang yan sering dibeli secara bersamaan selama periode 10. Tingkat kemunculan sebanyak 10%.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan :

1. *Market Basket Analysis* menggunakan algoritma apriori telah menghasilkan pola pembelian barang (*association rule*) yang dilakukan secara bersamaan.
2. Jumlah data yang besar menyebabkan nilai frequent item menjadi sangat kecil. Untuk itu pengolahan data dilakukan per bulan.
3. Analisis dilakukan terhadap transaksi barang selama 10 bulan memberikan hasil rule bervariasi. Informasi tingkat penjualan barang dilihat berdasarkan nilai *support* yang dihasilkan. Kekuatan rule dinilai dari *confidence* dan *lift ratio.*
4. Pihak ritel dapat menindaklanjuti hasil penelitian untuk menetapkan strategi penjualan berupa paket penjualan barang, menata ulang *lay out* toko serta mengelola barang dengan masa kadaluarsa singkat.

Saran :

1. Pengolahan data dapat dilakukan berdasarkan tri wulan atau per semester untuk melihat pola pembelian barang oleh konsumen.
2. Penelitian dapat dilakukan lebih spesifik terhadap usulan strategi penjualan tertentu yang dianggap mampu menaikkan omzet penjualan.

REFERENSI

[1] Kusrini, & Emha Taufiq Luthfi. 2009. Algoritma Data Mining. Yogyakarta : Penerbit Andi.

[2] Tama, Bayu Adi. Penetapan Strategi Penjualan Menggunakan *Association Rules* dalam Konteks CRM. Jurnal GENERIC Vol 5 No 1. 2010

[3] Turban, E., dkk. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*.Yogyakarta: Andi Offset.

[4] Prasad, Pramod.,Latesh malik. Using Association Rule Mining for Extracting Product Sales Pattern in Retail Store Transaction. 2011

[5] Gunadi, Goldie., Dana Indra Sensuse. Penerapan Metoda *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.Jurnal Telematika MKOM Vol 4 No 1. 2012

[6] S.O Abdulsalam et al. *Data Mining* in Market Basket Transaction : An Association Rule Mining Approach. 2014