

IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN METODE APRIORI PADA TRANSAKSI PENJUALAN BARANG (STUDI KASUS DI CHORUS MINIMARKET)

Erika Silvia Sihombing, Anton Setiawan Honggowibowo, Dwi Nugraheny
Jurusan Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta
informatika@stta.ac.id

ABSTRACT

Minimarket chorus is where the sale of goods that have sales transaction data is large daily. Sale of transaction data in the Chorus Minimarket in store are usually only used as an archive only and not in the know what the benefits of a large sale of transaction data for later. The technique of data mining can help analyze of transactions data large that is stored in database and can give benefits in the sale of items.

Data mining process will be done is to extract the knowledge from very large data amount of and can then retrieve the information from these data. In this research, which used data mining with association rules is apriori method. Apriori method is used to find association patterns with a certain confidence level. Association rules used to know and give of information to find items is often be purchased together by customers.

The data mining was be implemented by using Borland Delphi software and PostgreSQL databases to get information about the patterns of association rules from transaction data of item in the sale of Chorus Minimarket. Expected to application of data mining can provide benefits for the Chorus Minimarket later.

Keyword : Implementation, Data Mining, Apriori Method, Sales Items.

1. Pendahuluan

Minimarket merupakan tempat penjualan barang kebutuhan sehari-hari. Banyaknya pesaing dalam bisnis khususnya pada *minimarket* ini menuntut para pengembang untuk menemukan strategi yang dapat meningkatkan penjualan barang, salah satunya dengan pemanfaatan data transaksi. Data transaksi ini dapat di olah menjadi informasi yang menguntungkan bagi *minimarket* itu sendiri. Hampir semua *minimarket* menggunakan sistem komputerisasi dalam menyimpan data penjualan. Data transaksi yang ada dalam *database* penjualan barang menyimpan jumlah *record* transaksi penjualan yang memiliki data yang sangat besar sehingga menyebabkan jumlah data terus menerus bertambah setiap harinya.

Jumlah data yang begitu besar dapat menjadi masalah bagi *minimarket* tersebut jika tidak dapat dimanfaatkan datanya. Banyak data yang sebenarnya dapat dikelola, tetapi tidak ada petunjuk untuk menggali data menjadi sebuah informasi. Biasanya data-data yang ada hanya di gunakan sebagai arsip bagi *minimarket*. Yang menjadi kendala dalam pengolahan informasi adalah apabila data-data transaksi yang ada dalam *database* penjualan dibiarkan begitu saja, sama halnya *minimarket* menumpuk data yang tidak di ketahui apa manfaat data

itu bagi *minimarket* untuk di kemudian hari. Permasalahan di atas juga terjadi di Chorus Minimarket, sebagai suatu perusahaan penyedia barang-barang kebutuhan konsumen. Dalam hal ini, sangat dibutuhkan aplikasi yang membantu *minimarket* untuk mendapatkan informasi. Salah satu cara untuk mendapatkan informasi tersebut adalah memanfaatkan teknik data *mining* dengan cara menganalisa data transaksi penjualan barang yang telah terjadi di *minimarket* sehingga didapatkan suatu kesimpulan tentang barang-barang apa yang biasanya dibeli oleh pelanggan secara bersamaan atau dapat disebut juga sebagai pola asosiasi. Teknik data *mining* yang digunakan dalam penelitian ini adalah apriori yang menggunakan analisis 2 nilai penting yaitu *support* dan *confidence*.

Apriori bertujuan untuk menemukan *frequent itemset* yang dijalankan pada sekumpulan data. Masalah utama pencarian *Frequent Itemset* adalah banyaknya jumlah kombinasi *itemset* yang harus diperiksa apakah memenuhi minimum *support* atau tidak. Apriori merupakan sebuah teknik data *mining* untuk menemukan aturan asosiasi (*Association rules*) yang berkenaan dengan studi tentang ‘apa bersama apa’ atau yang menghubungkan suatu kombinasi barang yang di gunakan untuk menemukan pola asosiasi dengan tingkat kepercayaan tertentu.

2. Data Mining

Menurut Turban (2005) data *mining* adalah proses yang menggunakan teknik *statistic*, matematika, *artificial intelligence* untuk ekstraksi data dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai database besar. Kata *mining* sendiri berarti usaha untuk mendapatkan sedikit barang berharga dari sejumlah besar material dasar. *Data mining* dengan proses bantuan komputer akan menggali data melalui analisis sekumpulan data yang besar dan kemudian mengambil inti atau arti dari suatu data.

Data *mining* adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam *database*. Definisi sederhana dari data *mining* adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di *database* yang besar. Data *mining*, sering juga disebut sebagai *Knowledge Discovery in Database* (KDD) yaitu kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data, historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam *set* data berukuran besar (Santoso, 2007). Data *mining* secara umum bisa juga di artikan sebagai teknologi yang sangat berguna untuk membantu perusahaan-perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data atau dapat juga disebut sebagai proses untuk menemukan pola yang bermakna dengan menyaring data yang sangat besar yang tersimpan dalam penyimpanan.

Berdasarkan beberapa pengertian tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa data *mining* adalah suatu teknik menggali informasi berharga yang terpendam atau tersembunyi pada suatu koleksi data (*database*) yang sangat besar sehingga ditemukan suatu pola yang menarik yang sebelumnya tidak diketahui. Dari definisi di atas hal penting yang terkait dengan data *mining* adalah:

1. Tujuan data *mining* untuk mendapatkan hubungan pola yang mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat.

2. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.
3. Data *mining* merupakan proses otomatis terhadap data yang sudah ada.

Karakteristik Data Mining

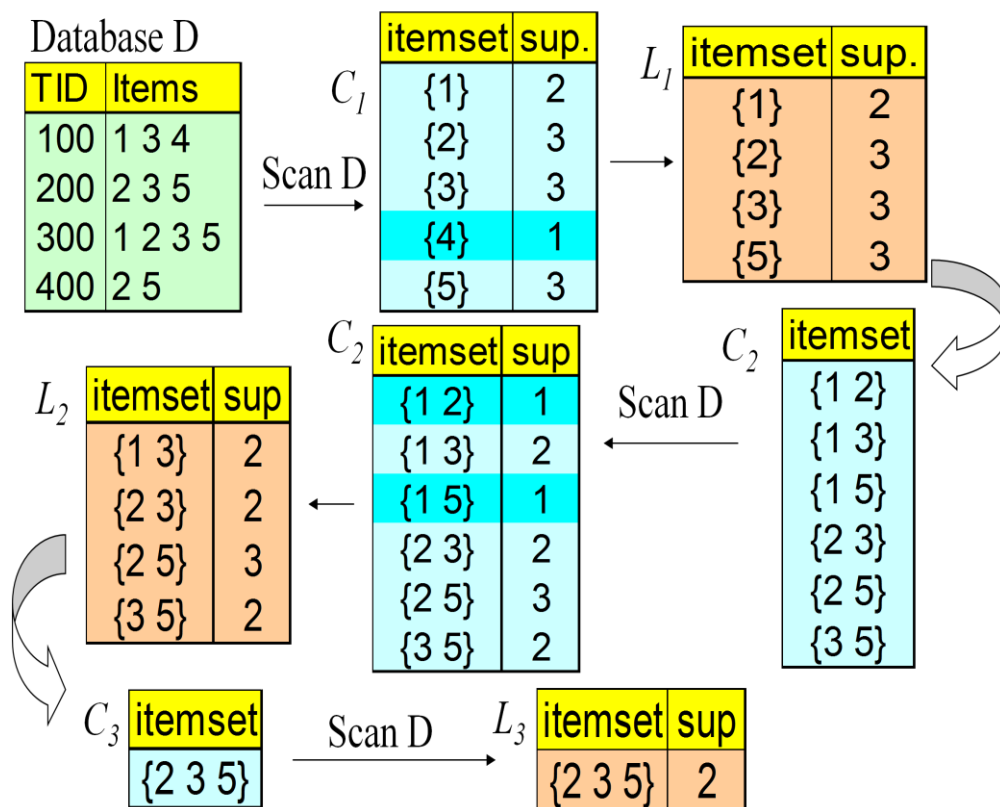
Berikut ini merupakan karakteristik utama dari data *mining*, yaitu :

1. Data *mining* biasa menggunakan data yang sangat besar. Biasanya data yang besar digunakan untuk membuat hasil lebih dipercaya.
2. Data *mining* berhubungan dengan penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data tertentu yang tidak diketahui sebelumnya.

Ada beberapa faktor yang menjadi alasan utama yang melatarbelakangi lahirnya data *mining* :

- a. Keinginan untuk memanfaatkan data yang sangat besar tersebut sehingga dapat di peroleh nilai pengetahuan yang menyertai data yang besar.
- b. Jumlah dan ukuran data yang di simpan dalam basis data sebuah organisasi terus bertambah dengan sangat cepat.
- c. Perkembangan teknologi yang ada sangat memungkinkan untuk di terapkan sebagai teknik data *mining* dalam basis data yang besar.
- d. Mampu menemukan suatu pola yang tidak terpikirkan sama sekali oleh penjualan.
- e. Banyaknya data yang terkumpul sehingga memerlukan waktu yang sangat lama untuk menganalisisnya.

Apriori



Gambar 1 Ilustrasi Apriori

Apriori bertujuan untuk menemukan *frequent itemsets* yaitu *itemset* yang sering muncul pada setiap transaksi yang dijalankan pada sekumpulan data. Masalah utama pencarian *Frequent Itemset* adalah banyaknya jumlah kombinasi *itemset* yang harus diperiksa apakah memenuhi minimum *support* atau tidak. Salah satu cara untuk mengatasinya adalah dengan mengurangi jumlah kandidat *itemset* yang harus diperiksa. Apriori ini juga digunakan untuk mencari pola *association rule* yang baik dan memiliki nilai kepercayaan yang tinggi dan dapat juga digunakan untuk memproses jutaan data, menyeleksi data-data mana saja yang layak untuk diproses lebih lanjut sehingga menemukan beberapa *rule*. Apriori ini termasuk jenis aturan asosiasi pada data mining yang dapat diterapkan dalam memecahkan banyak masalah yang berhubungan dengan pengelompokan data, misalnya penerapan apriori untuk analisis data transaksi penjualan barang, dimana yang menjadi *item-item* dalam transaksi tersebut adalah barang yang dijual.

Apriori terdiri dari beberapa langkah yaitu menentukan data transaksi, menghitung jumlah total transaksi dan menentukan minimum *support*. Hal ini dilakukan oleh pengguna atau pihak perusahaan yang mengelola data transaksi. Mencari *support* untuk setiap 1-*itemset* pada data transaksi kemudian dibandingkan dengan minimum *support* yang sudah ditentukan sehingga ditemukan *frequent 1-itemset* (L1).

Kombinasikan L1 sehingga membentuk 2-*itemset*. Kombinasi *item* ini menghasilkan 2-*itemset* yang tiap *set*-nya memiliki dua *item*. Pertama dibuat kandidat 2-*itemset* dari kombinasi semua 1-*itemset*. Lalu untuk tiap kandidat 2-*itemset* ini dihitung *support*-nya. *Support* artinya jumlah transaksi dalam *database* yang mengandung kedua *item* dalam kandidat 2-*itemset*. Seleksi *frequent 2-itemset* (L2) sesuai dengan min *support* yang ditentukan. Setelah *support* dari semua kandidat 2-*itemset* didapatkan, kandidat 2-*itemset* yang memenuhi syarat *minimum support* dapat ditetapkan sebagai 2-*itemset* yang juga merupakan pola frekuensi tinggi. Apabila sudah ditemukan maka akan didapatkan asosiasi *rule* yang diinginkan oleh pengguna.

Prinsip Apriori adalah jika sebuah *itemset infrequent*, maka *itemset* yang *infrequent* tidak perlu lagi di *explore* supersetnya sehingga jumlah kandidat yang harus diperiksa menjadi berkurang. Dapat dilihat ilustrasi apriori di atas bahwa dengan menggunakan Apriori, jumlah kandidat yang harus diperiksa cukup banyak berkurang.

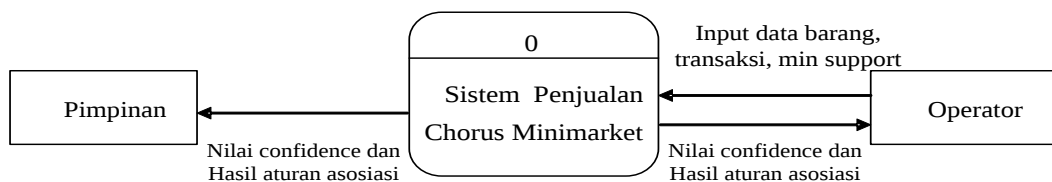
3. Perancangan Sistem

Perancangan Diagram Alir Data

Untuk mengetahui alur data yang ada di dalam suatu sistem, digunakan DAD untuk membuat suatu alur data program sehingga diketahui entitas-entitas yang terlibat, proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan ke mana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. Sehingga dengan DAD ini bisa diketahui dimana data disimpan dan bagaimana transformasi datanya.

Diagram Konteks

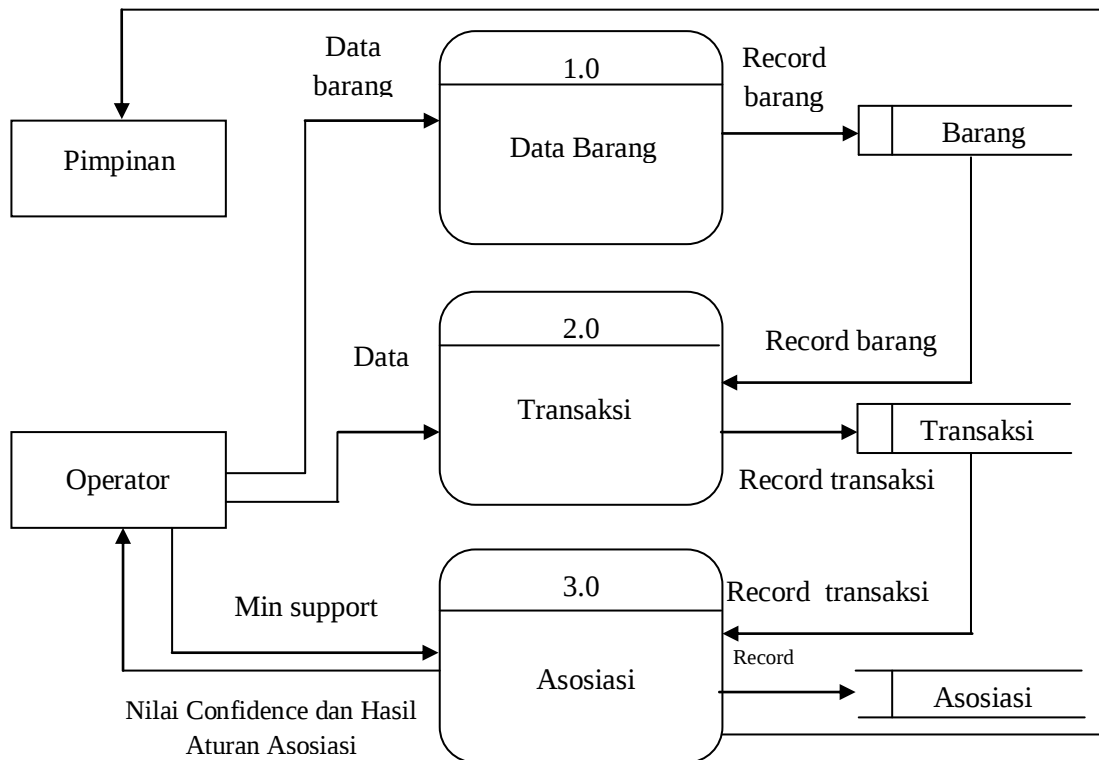
Diagram konteks adalah diagram yang terdiri dari suatu proses dan menggambarkan ruang lingkup suatu sistem. Diagram konteks akan memberikan gambaran tentang keseluruhan *system*. Diagram konteks ini merupakan diagram untuk sistem penjualan pada transaksi penjualan. Terdapat 2 entitas, yang terdiri dari Operator dan Pimpinan. Operator bertugas mengisi data barang, data transaksi, *min support* yang dimasukkan ke sistem penjualan kemudian operator mengakses atau meneliti data tersebut. Dari data yang telah di akses, operator melaporkan hasil aturan asosiasi setiap harinya dan memberikan kepada pimpinan. Pimpinan menerima hasil laporan berupa nilai *confidence* dan aturan asosiasi. Diagram konteks ditunjukkan pada gambar 2.



Gambar 2 Diagram Konteks

DAD Level 1

Nilai Confidence dan Hasil Aturan Asosiasi

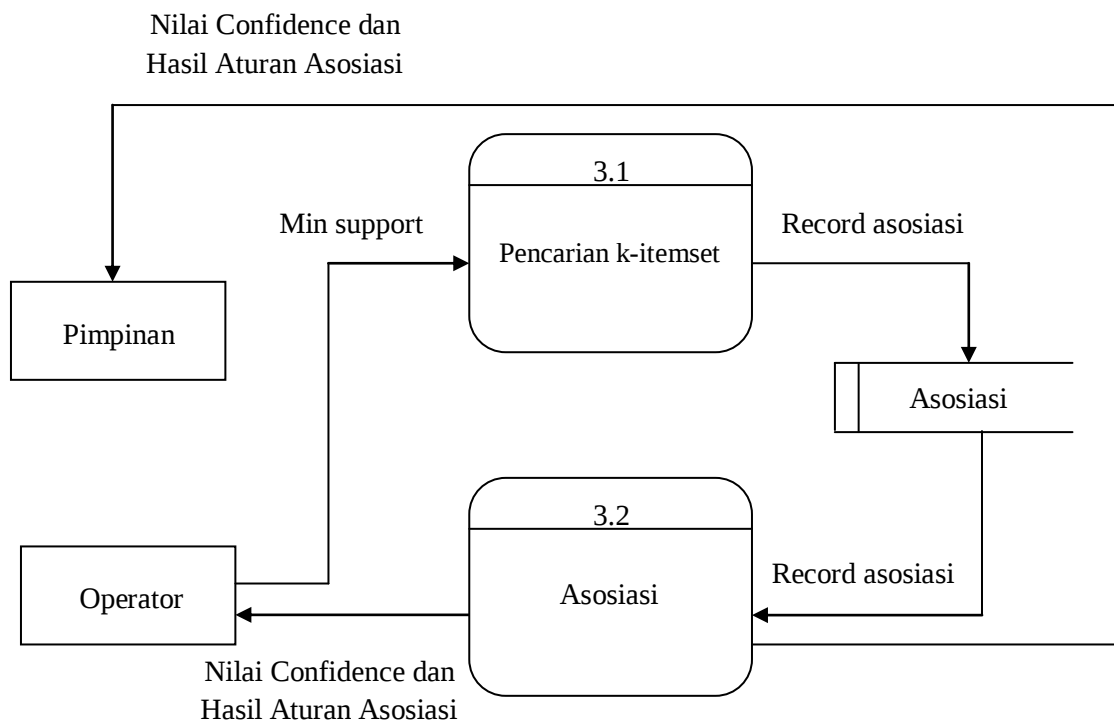


Gambar 3 DAD Level 1

Diagram level 1 adalah diagram yang menggambarkan proses *dari data flow diagram*. Diagram level 1 memberikan pandangan secara menyeluruh mengenai sistem, menunjukkan fungsi-fungsi utama atau proses yang ada, aliran data, dan *eksternal entity*. Pada level ini sudah dimungkinkan digambarkannya *data store* yang digunakan.

DAD Level 1 Proses Asosiasi

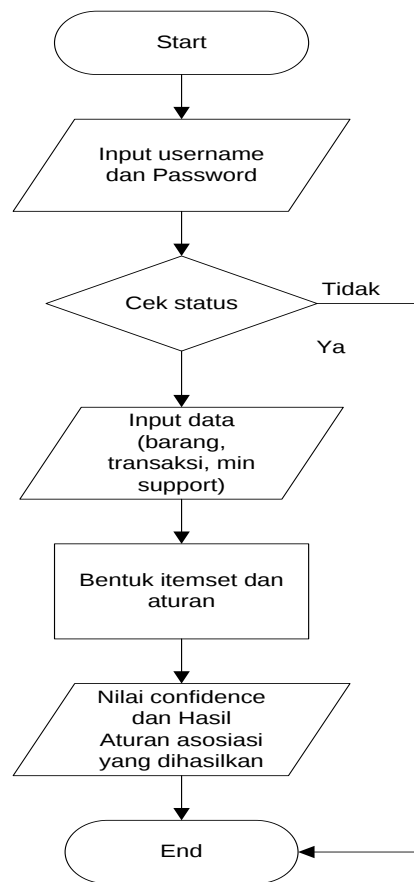
Pada DAD Level 1 Proses Asosiasi, Operator melakukan proses pemasukan nilai *min support*. Nilai *min support* yang telah di masukkan akan melakukan proses pencarian *k-itemset*. *K-itemset* yang sudah ditemukan akan membentuk aturan-aturan asosiasi yang menghasilkan nilai *confidence* dan hasil aturan asosiasi. Operator dan juga Pimpinan akan mendapatkan nilai *confidence* dan hasil aturan asosiasi. DAD Level 1 Proses Asosiasi, dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4 DAD Level 1 Proses Asosiasi

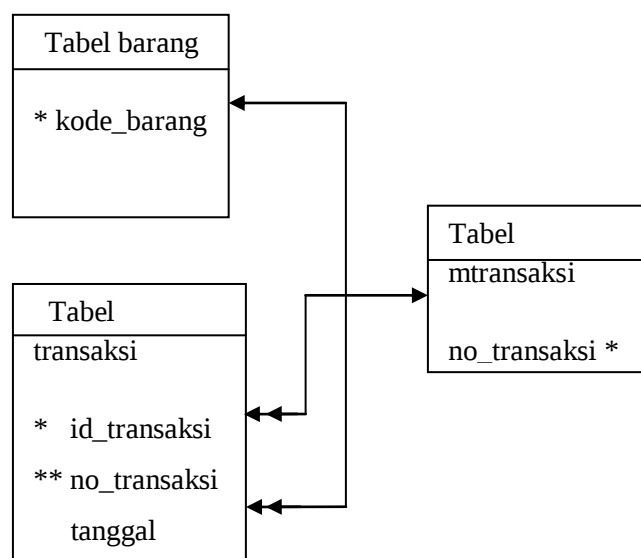
FlowChart Sistem

Dalam membuat suatu sistem yang sistematis, diperlukannya suatu *Flowchart* sistem untuk melihat proses aliran data yang ada dari awal sampai selesai.



Gambar 5 Flowchart

Relasi Antar Tabel



Gambar 6 Relasi Antar Tabel

Relasi antar tabel merupakan hasil dari perancangan basis data menggunakan model basis data relasional yang membentuk struktur relasi yang baik. Dengan relasi yang baik, akan diperoleh gambaran umum jalannya sistem. Relasi antar tabel ini merupakan alat bantu dalam menentukan langkah-langkah kerja yang akan dilakukan oleh *programmer*, dimulai dari proses pemasukan data, pembentukan tabel sampai dengan pembentukan laporan-laporan sesuai dengan permasalahan pada sistem yang akan dibuat. Relasi database pada Penerapan Data Mining Menggunakan Apriori Pada Transaksi Penjualan Barang dapat dilihat pada gambar 6.

4. Implementasi Dan Analisa Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap pendiskripsian suatu sistem agar sistem tersebut siap untuk dioperasikan sesuai dengan yang diharapkan. Tahap implementasi ini akan membahas mengenai desain *input* data, desain proses data, desain *output* sistem serta analisis hasil yang berupa pengujian sistem tersebut secara manualnya. Dalam implementasi sistem ini dapat diketahui cara kerja suatu sistem yang dijalankan, apakah telah berjalan dengan baik atau tidak. Untuk mengetahuinya program ini di buat dengan menggunakan *delphi 7* dan menggunakan *database PostgreSQL*.

Implementasi Menu Apriori

Dalam implementasi aplikasi Data mining menggunakan apriori pada transaksi penjualan barang di Chorus Minimarket ini, terdapat menu Apriori yang terdiri dari sub menu Perhitungan Apriori dan Import Data. Tampilan menu Apriori, dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Menu Apriori

Implementasi Perhitungan Apriori

Pada form proses perhitungan apriori ini, terdapat tanggal transaksi yang berbentuk *combo box*, digunakan untuk memilih tanggal sesuai dengan kebutuhan dan user berhak memilih tanggal yang sudah disediakan pada form ini. Jika *user* telah memilih tanggal, maka *user* klik tombol proses untuk memproses datanya dan melihat hasil *support 1-itemset* (C1). Semua jumlah total transaksi akan terhitung secara otomatis pada saat pemilihan tanggal dilakukan.

Tampilan yang muncul ketika tombol proses telah diklik adalah berupa *DBGrid* yang berupa kode barang, nama barang, jumlah dan nilai *support*. Dapat dilihat pada gambar 8.

FormProses

Tanggal Transaksi: 2011-05-01 | 2011-05-02 | Proses | Keluar

Kode Barang	Nama Barang	Jml	Support
71184410003	ABC JUICE L'CHEE 250ML	1	0.22075959167079
71184410015	ABC SANGHAI NAWAS PEDAS 140ML	1	0.22075959167079
71184410249	ABC SARI KACANG HAJAU 250ML	1	0.22075959167079
71184410095	ABC SOURSOP JUICE 250 ML	1	0.22075959167079
89823821934	ACES 150ML	3	0.66251659112689
89823821934	ACES AIR MINERAL 800ML	2	0.44150110341579
89827005402	ALINAMOTO SAKU NAGI GUPENG AYAM 2GR	1	0.22075959167079
89822239732	AKSESSORI ENJOY 2500	1	0.22075959167079
89822239770	AKSESSORI ENJOY 6000	1	0.22075959167079
89880000473	ALPENLEBE STRAW 10 GR	1	0.22075959167079
200	ALPENLEBE LOLIPOP ALL ITEM	1	0.22075959167079
89811500010	ALPENLEBE ORIGINAL 41GR	1	0.22075959167079
89811500410	ALPENLEBE STAW-BERRY 41 GR	1	0.22075959167079
89857541200	AMPLIP PLUTH POLUS KECL 100	1	0.22075959167079
898200378254	ANTANGIN JIS SRUP 15 ML	1	0.22075959167079
898549821028	ANTIMO PER TABLET	1	0.22075959167079
89860010109	AQUA AIR MINERAL 1500 ML	9	1.98675959167079
89860010105	AQUA AIR MINERAL 800 ML	5	1.1037579625395
89860010118	AQUA BOTOL KOSONG	1	0.22075959167079
150	AQUA GALON REFILL 19 LITER	3	0.66251659112689
89827000219	AQUA AIR MINERAL 1500 ML	1	0.22075959167079
89827001008	AQUA AIR MINERAL 800 ML	11	2.428256151054
89808913	ATREPOLIT VIT C100	1	0.22075959167079
898272703070	ATTACK EASY 700 GR	2	0.44150110341579
898927903003	BARUS NAPA PLUTH 35GR	1	0.22075959167079
898600103801	BENG BENG 22 GR	1	0.22075959167079
8986001359176	BENG BENG HAZELNUT 23GR	1	0.22075959167079
898801271210	BINTANG BUKANA FILTER 12	3	0.66251659112689
898801272112	BINTANG BUKANA KRETEK 12	2	0.44150110341579
898272700168	BIROPE ANTI KACHE 40GR	2	0.44150110341579
898276108078	BISKUAT ENERGY 85 GR	1	0.22075959167079

Jumlah Total Transaksi: 43

Perhatian:
Nilai min support dan tertinggi pengguna dan diberikan min support 1%.
Apabila asosiasi dan nilai confidence tidak muncul berarti tidak ada asosiasi yang memenuhi min support 1%. Maka min support dengan nilai yang dibawahnya sampai ditemukan hasil asosiasi dan nilai confidence.

Min Support: 1 % | Proses

B1	B2	B3	Confidence (%)
----	----	----	----------------

Gambar 8 Tampilan Form Hasil 1-itemset (C1)

FormProses

Tanggal Transaksi: 2011-05-01 | 2011-05-02 | Proses | Keluar

Kode Barang	Nama Barang	Jml	Support
71184410003	ABC JUICE L'CHEE 250ML	1	0.22075959167079
71184410015	ABC SANGHAI NAWAS PEDAS 140ML	1	0.22075959167079
71184410249	ABC SARI KACANG HAJAU 250ML	1	0.22075959167079
71184410095	ABC SOURSOP JUICE 250 ML	1	0.22075959167079
89823821934	ACES 150ML	3	0.66251659112689
89823821934	ACES AIR MINERAL 800ML	2	0.44150110341579
89827005402	ALINAMOTO SAKU NAGI GUPENG AYAM 2GR	1	0.22075959167079
89822239732	AKSESSORI ENJOY 2500	1	0.22075959167079
89822239770	AKSESSORI ENJOY 6000	1	0.22075959167079
89880000473	ALPENLEBE STRAW 10 GR	1	0.22075959167079
200	ALPENLEBE LOLIPOP ALL ITEM	1	0.22075959167079
89811500010	ALPENLEBE ORIGINAL 41GR	1	0.22075959167079
89811500410	ALPENLEBE STAW-BERRY 41 GR	1	0.22075959167079
89857541200	AMPLIP PLUTH POLUS KECL 100	1	0.22075959167079
898200378254	ANTANGIN JIS SRUP 15 ML	1	0.22075959167079
898549821028	ANTIMO PER TABLET	1	0.22075959167079
89860010109	AQUA AIR MINERAL 1500 ML	9	1.98675959167079
89860010105	AQUA AIR MINERAL 800 ML	5	1.1037579625395
89860010118	AQUA BOTOL KOSONG	1	0.22075959167079
150	AQUA GALON REFILL 19 LITER	3	0.66251659112689
89827000219	AQUA AIR MINERAL 1500 ML	1	0.22075959167079
89827001008	AQUA AIR MINERAL 800 ML	11	2.428256151054
89808913	ATREPOLIT VIT C100	1	0.22075959167079
898272703070	ATTACK EASY 700 GR	2	0.44150110341579
898927903003	BARUS NAPA PLUTH 35GR	1	0.22075959167079
898600103801	BENG BENG 22 GR	1	0.22075959167079
8986001359176	BENG BENG HAZELNUT 23GR	1	0.22075959167079
898801271210	BINTANG BUKANA FILTER 12	3	0.66251659112689
898801272112	BINTANG BUKANA KRETEK 12	2	0.44150110341579
898272700168	BIROPE ANTI KACHE 40GR	2	0.44150110341579
898276108078	BISKUAT ENERGY 85 GR	1	0.22075959167079

Jumlah Total Transaksi: 43

Perhatian:
Nilai min support dan tertinggi pengguna dan diberikan min support 1%.
Apabila asosiasi dan nilai confidence tidak muncul berarti tidak ada asosiasi yang memenuhi min support 1%. Maka min support dengan nilai yang dibawahnya sampai ditemukan hasil asosiasi dan nilai confidence.

Min Support: 1 % | Proses Sekali

B1	B2	B3	Confidence (%)
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	BARUS SUPER 12	95.99999999999999	
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	KACANG GARDUA TELUR	86.88888888888889	
AQUA AIR MINERAL 800 ML	GUDANG BARUKA SIFIA CEEBAY	63.63636363636363	
BARUS SUPER 12	KACANG GARDUA TELUR	94.94949494949495	
LOTION ALL ITEM	ULTRA MILK COLAT 250ML	87.5	

Gambar 9 Tampilan Form Hasil asosiasi dan nilai confidence (%)

Terdapat *min support* berbentuk text yang digunakan untuk menentukan berapa presentase kombinasi *item* yang dimiliki sejumlah data transaksi dengan cara menentukan nilai minimum *support*. Dalam implementasi ini ditentukan *min support* 1%. Ketika minimum *support* sudah ditentukan oleh pengguna berapa persen (%) maka klik tombol Proses untuk mengetahui nilai *confidence* berapa

persen (%) serta hasil aturan asosiasi. Apabila proses masih berjalan akan muncul tulisan sedang proses pada tombol *button* dan apabila hasilnya muncul maka ada tulisan bahwa proses sudah selesai. Hasilnya akan muncul dalam bentuk tabel yang berisi B1, B2, B3 dan *confidence*. Apabila B3 tidak muncul, itu artinya tidak ada 3 *item* yang memenuhi min *support* 1%. Tampilan Form hasil asosiasi dan nilai *confidence* dapat dilihat pada gambar 9

Analisa Hasil

Hasil sistem yang didapatkan harus diuji nilainya dengan membandingkan hasil pengujian sistem secara manual, sehingga dengan perbandingan ini akan didapatkan hasil sistem yang benar-benar sesuai dengan hitungan manualnya dan dapat dibandingkan dengan hasil dari perhitungan aplikasi. Tahap perhitungan yang diperlukan :

1. Mencari jumlah total transaksi dan nilai *support*.
2. Menentukan minimum *support* 1%
3. Membentuk aturan asosiasi dan mencari nilai *confidence* sesuai dengan min *support* yang ditentukan yaitu 1%.

Sebagai contoh analisa untuk melakukan perhitungan secara manual, diambil contoh data mining pada transaksi penjualan barang mulai dari tanggal 1 Mei 2011 sampai 2 Mei 2011 yang berjumlah 453 data transaksi.

Tabel 1 Data Transaksi

TANGGAL	ID TRANSAKSI	NO TRANSAKSI	KODE BARANG	NAMA BARANG	HARGA
5/1/2011	1	1	8991906101019	DJARUM SUPER 12	8900
5/1/2011	2	1	34	FRUITAMIN/TEKITA	1000
5/1/2011	3	1	89686010015	INDOMIE AYAM BAWANG 69GR	1400
5/1/2011	4	2	8886008101091	AQUA AIR MINERAL 1500 ML	2900
5/1/2011	5	2	8991906101019	DJARUM SUPER 12	8900

Penyelesaian perhitungan apriori sebagai berikut :

1. Mencari jumlah total transaksi dan nilai *support*.

Langkah awal dari yang dilakukan adalah dengan menghitung jumlah total data transaksi dari tanggal yang dibutuhkan oleh pengguna yaitu sebagai contoh tanggal 1 Mei 2011 sampai 2 Mei 2011.

Rumus untuk mencari nilai *support* 1 *itemset* adalah :

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah transaksi item B1}}{\text{Jumlah total transaksi}} \times 100\%$$

Keterangan :

B1 = Jumlah barang satu *item*

Total transaksi = Jumlah keseluruhan total transaksi tanggal 1-2 Mei

Setelah proses dijalankan maka akan muncul tabel seperti di bawah ini yang memiliki total transaksi 453 beserta nilai *support*:

Tabel 2 Satu Itemset(C1)

B1	JML	SUPPORT
ABC JUICE LYCHEE 250 ML	1	$1/453 \times 100\% = 0.220750552\%$
ABC SAMBAL MANIS PEDAS 140ML	1	$1/453 \times 100\% = 0.220750552\%$
ABC SARI KACANG HIJAU 250ML	1	$1/453 \times 100\% = 0.220750552\%$
ABC SOURSOP JUICE 250 ML	1	$1/453 \times 100\% = 0.220750552\%$
ADES 1500ML	3	$3/453 \times 100\% = 0.662251656\%$
ADES AIR MINERAL 600ML	2	$2/453 \times 100\% = 0.441501104\%$

2. Menentukan minimum *support* 1%.

Dari tabel diatas dapat dilihat hasil *support* dan ditentukan minimum *support* yaitu 1%.

3. Menentukan *frequent 1-itemset*

Membuang *itemset* yang tidak memenuhi minimum *support* 1%. Hasil *frequent 1-itemset* dapat dilihat pada tabel di bawah ini:

Tabel 3 Hasil Frequent 1-Itemset(L1) Min Sup 1%

NAMA BARANG	JML	SUPPORT
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	9	$9/453 \times 100\% = 1.986754967\%$
AQUA AIR MINERAL 600 ML	5	$5/453 \times 100\% = 1.103752759\%$
AQUARIA AIR MINERAL 600 ML	11	$11/453 \times 100\% = 2.428256071\%$
DJARUM SUPER 12	11	$11/453 \times 100\% = 2.428256071\%$
GUDANG GARAM SURYA ECERAN	11	$11/453 \times 100\% = 2.428256071\%$
KACANG GARUDA TELOR	9	$9/453 \times 100\% = 1.986754967\%$
KOREK GAS FIRESTONE/MAGNET	8	$8/453 \times 100\% = 1.766004415\%$
ROTI DIM ALL ITEM	8	$8/453 \times 100\% = 1.766004415\%$
ULTRA MILK COKLAT 250ML	10	$10/453 \times 100\% = 2.207505519\%$

3.1 Mencari *Frequent 2-itemset* (L2) dengan mengkombinasikan *frequent 1-itemset*. Rumus untuk mencari *frequent 2-itemset* adalah :

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah item B1 dan item B2}}{\text{Jumlah total transaksi}} \times 100\%$$

Jumlah total transaksi

Keterangan :

B1 = Kombinasi jumlah barang dua *item* (B1 dan B2)

Total transaksi = Jumlah keseluruhan total transaksi tanggal 1-2 Mei

Setelah proses dijalankan maka hasil yang dilihat pada tabel 4.

Tabel 4 Dua Itemset (C2) min support 1%

B1	B2	JML	SUPPORT
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	AQUA AIR MINERAL 600 ML	0	$0/453 \times 100\% = 0\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	AQUARIA AIR MINERAL 600 ML	0	$0/453 \times 100\% = 0\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	DJARUM SUPER 12	5	$5/453 \times 100\% = 1.103752759\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	GUDANG GARAM SURYA ECERAN	0	$0/453 \times 100\% = 0\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	KACANG GARUDA TELOR	8	$8/453 \times 100\% = 1.766004415\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	KOREK GAS FIRESTONE/MAGNET	4	$4/453 \times 100\% = 0.883002208\%$

3.2 Menentukan *frequent 2-itemset*

Membuang *itemset* yang tidak memenuhi minimum *support* 1%. Hasil *frequent 2-itemset* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Hasil Frequent 2-Itemset(L2) Min Sup 1%

B1	B2	JML	SUPPORT
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	DJARUM SUPER 12	5	$5/453 \times 100\% = 1.103752759\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	KACANG GARUDA TELOR	8	$8/453 \times 100\% = 1.766004415\%$
AQUA AIR MINERAL 600 ML	GUDANG GARAM SURYA ECERAN	7	$7/453 \times 100\% = 1.545253863\%$
DJARUM SUPER 12	KACANG GARUDA TELOR	6	$6/453 \times 100\% = 1.324503311\%$
ROTI DIM ALL ITEM	ULTRA MILK COKLAT 250ML	7	$7/453 \times 100\% = 1.545253863\%$

3.3 Mencari *Frequent 3-itemset* (L3) dengan mengkombinasikan *frequent 1-itemset* dengan *frequent 2-itemset*. Apakah ada *itemset* yang memenuhi minimum *support* 1% pada 3-*itemset*? Hasil yang dilihat pada tabel 6.

Tabel 6 Tiga Itemset (C3)

B1	B2	B3	JML	SUPPORT
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	AQUA AIR MINERAL 600 ML	AQUARIA AIR MINERAL 600 ML	0	$0/453 \times 100\% = 0\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	AQUA AIR MINERAL 600 ML	DJARUM SUPER 12	0	$0/453 \times 100\% = 0\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	AQUA AIR MINERAL 600 ML	GUDANG GARAM SURYA ECERAN	0	$0/453 \times 100\% = 0\%$

Pencarian dapat diberhentikan karena didapatkan hasil *support* 0% pada C3. Ini berarti tidak ada asosiasi barang yang memenuhi min *support* yang ditentukan (1%). Maka yang memenuhi min *support* 1% adalah *frequent 2-itemset*.

4. Membentuk aturan asosiasi dan mencari nilai *confidence* (%)

Rumus untuk mencari nilai *confidence* adalah:

$$\text{Confidende} = \frac{\text{Jumlah transaksi item B1 dan item B2}}{\text{Jumlah transaksi item B1}} \times 100\%$$

Keterangan : B1 dan B2 = Jumlah kombinasi barang 1 dan 2 (B1 dan B2) terhadap transaksi

B1 = Jumlah barang satu *item* (B1) terhadap transaksi

Tabel 7 Hasil Asosiasi dan Nilai Confidence 1%

Dari implementasi ini dapat dilihat dapat diambil kesimpulan hasil asosiasi

B1	B2	Confidence (%)
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	DJARUM SUPER 12	$5/9 \times 100\% = 55.55555556\%$
AQUA AIR MINERAL 1500 ML	KACANG GARUDA TELOR	$8/9 \times 100\% = 88.88888889\%$
AQUA AIR MINERAL 600 ML	GUDANG GARAM SURYA ECERAN	$7/11 \times 100\% = 63.63636364\%$
DJARUM SUPER 12	KACANG GARUDA TELOR	$6/11 \times 100\% = 54.54545455\%$
ROTI DIM ALL ITEM	ULTRA MILK COKLAT 250ML	$7/8 \times 100\% = 87.5\%$

dan nilai *confidence* yang memenuhi min *support* 1% yaitu :

1. Jika pelanggan membeli Aqua Air Mineral 1500 Ml maka juga membeli Djarum Super 12 dengan nilai *confidence* 55.55555556 %.
2. Jika pelanggan membeli Aqua Air Mineral 1500 Ml maka juga membeli Kacang Garuda Telor dengan nilai *confidence* 88.88888889 %
3. Jika pelanggan membeli Aqua Air Mineral 600 Ml maka juga membeli Gudang Garam Surya Eceran dengan nilai *confidence* 63.63636364 %
4. Jika pelanggan membeli Djarum Super 12 maka juga membeli Kacang Garuda Telor dengan niai *confidence* 54.54545455 %
5. Jika pelanggan membeli Roti Dim All Item maka juga membeli Ultra Milk Coklat 250ml dengan nilai *confidence* 87.5%.

5. Kesimpulan

1. Hasil dari *association* yang berupa informasi mengenai barang apa saja yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen, dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menetapkan strategi pemasaran.

2. Pada data transaksi penjualan yang ada di Chorus Minimarket, dapat di hasilkan aturan tentang hubungan asosiasi antar barang yang biasanya di beli oleh pelanggan secara bersamaan.
3. Aplikasi data *mining* dengan apriori dapat di selesaikan dengan menggunakan program Delphi dan menggunakan *database* postgresQL.

Saran

1. Menggunakan komputer dengan kemampuan komputasi yang tinggi untuk mengolah data supaya lebih cepat.
2. Aplikasi ini dikembangkan lagi jika user dapat melihat nilai *confidence* dari barang yang ditentukan oleh manajer sendiri.

6. DAFTAR PUSTAKA

Han, Jiawei. dan Kamber, M., 2001, *Data Mining : Concepts and Techniques*, Morgan Kaufman Publisher. San Fransisco.

HM.,Jogiyanto, 2005, *Analisis dan Desain Sistem Informasi: Pendekatan Teori dan Praktek Aplikasi Bisnis*. CV. Andi Offset. Yogyakarta.

Kantardzic, M., 2003. *Data Mining : Concepts, Models, Methods and Algorithms*. John Wiley and son.

Kusrini dan Luthfi, E.T, 2009, *Algoritma Data Mining*. CV.Andi Offset. Yogyakarta.

Santoso, Budi, 2007, *Data Mining : Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu. Yogyakarta.

Turban, Efram, Aronson, Jay E, dan Peng-Liang, Ting, 2005, *Decision Support Systems and Intelligent Systems (Sistem Pendukung Keputusan dan Sistem Cerdas)*. CV. Andi Offset. Yogyakarta.