

**IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN ASSOCIATION RULE DALAM  
PENGAMBILAN KEPUTUSAN UNTUK KORELASI PEMBELIAN PRODUK  
MENGUNAKAN ALGORITMA APRIORI  
(Studi Kasus : ASR JEANS Jember)**

**Sofyan Hadi**

*Program Studi Teknik Informatika – Universitas Muhammadiyah Jember  
Email: Sofyanjehh@gmail.com*

**Abstrak**

Penataan dan pengelompokan barang di swalayan adalah salah satu bagian dari proses manajemen. Untuk mengetahui pengelompokan barang yang paling sering dibeli oleh konsumen membutuhkan teknik dan cara tertentu yang berhubungan dengan transaksi elektronik dari barang khususnya transaksi penjualan. Salah satu teknik yang digunakan dalam pencarian data barang yang sering berkelompok adalah menggunakan algoritma apriori sebagai bagian dari analisis data mining dalam mencari frekuensi barang-barang yang muncul bersamaan dalam transaksi elektronik.

Adapun teknik yang digunakan dalam penelitian ini adalah algoritma apriori menggunakan analisis 2 nilai penting yaitu *minimum support* dan *confidence*. Dua nilai tersebut digunakan dengan proses iterasi untuk menemukan setiap kombinasi item barang yang disebut proses *join*, dan proses untuk mengeliminasi pengelompokan barang yang tidak memenuhi *minimum support* yang disebut *proses prune*. Dari teknik – teknik yang disebutkan di atas didapatkan frekuensi dan item barang yang paling sering muncul bersamaan yang membantu management untuk menata dan mengelompokkan barang dan mengoptimalkan penataan dan pengelompokkan barang supaya pelanggan merasa nyaman.

Hasil akhir kesimpulan menggunakan nilai *confidence* yang menggambarkan secara umum hubungan atau keterkaitan antar barang dan implementasi algoritma apriori dapat digunakan untuk menganalisis data transaksi secara keseluruhan, atau pada periode tertentu saja. Dari hasil perhitungan algoritma juga dapat dianalisis bahwa proses yang membutuhkan sumber daya yang sangat besar dan waktu analisis yang lama adalah proses *join* antar item barang. Dengan proses kombinasi item barang yang semakin banyak menyebabkan kombinasi antar item juga semakin banyak. Hasil akhir menunjukkan perhitungan 100 item barang membutuhkan waktu yang lebih banyak dibandingkan perhitungan 20 item barang.

Kata Kunci : Apriori, barang, Association Rule dan penataan

**1. Pendahuluan**

1.1. Latar Belakang

Saat ini, perkembangan teknologi telah memberikan pengaruh yang sangat besar didalam kehidupan manusia. Salah satu pengaruh tersebut di bidang informasi yaitudalam aplikasi *database*. Pada aplikasi *database*, informasi memegang peranan yang sangat penting dan dibutuhkan dalam berbagai aspek kehidupan, baik dalam duniapendidikan, bisnis, perbankan, dan lain-lain. Dengan bermanfaatnya informasitersebut, banyak perusahaan berusaha untuk mengumpulkan informasi sebanyak banyaknyauntukmendapatkankeuntunganyangmaksimal.

Sebagai contoh dalam dunia bisnis seperti pada minimarket. Pada minimarket yang setiap harinya terjadi transaksi penjualan. Hal ini memungkinkan data transaksi yang diperoleh akan menjadi banyak dan menumpuk. Jika data dibiarkan saja, maka data tersebut hanya akan menjadi sampah yang tidak berarti lagi.

Oleh karena itu, diperlukan sebuah aplikasi yang mampu memilah dan memilih data, sehingga bisa diperoleh informasi yang bermanfaat bagi penggunaanya. Pemanfaatan informasi dan pengetahuan yang terkandung di dalam banyaknya data tersebut, pada saat ini disebut dengan data *mining*. Data *mining* dimaksudkan untuk memberikan solusi nyata bagi para pengambil keputusan,

untuk mengembangkan bisnis mereka. Data *mining* adalah suatu istilah yang digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan di dalam *database* atau sering disebut *Knowledge Discovery in Database* (KDD).

Data mining sudah menjadi obyek penelitian dari banyak peneliti. Wahyu (2008) membuat penelitian untuk menganalisa pola data hasil tangkapan ikan di setiap daerah dengan metode *association rule*. Selain itu ada penelitian lain yang dilakukan oleh Dhanabhakyan dan Punithavalli (2011) yang menyajikan survei tentang algoritma data mining yang ada untuk analisis keranjang pasar (*market basket analysis*) dengan mengidentifikasi asosiasi antara berbagai item. Identifikasi asosiasi tersebut dapat membantu pengecer memperluas strategi pemasaran dengan memperoleh informasi tentang item yang sering dibeli bersama oleh pelanggan. Survei ini sebagai bidang yang luas bagi para peneliti untuk mengembangkan algoritma data mining lebih baik.

Dengan demikian, dari beberapa penelitian yang dilakukan yaitu melalui *database* transaksi, dapat diperoleh berbagai informasi tentang kebiasaan para konsumen. Misalnya dapat diketahui produk-produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan dalam tiap transaksi, sebagai contoh: menemukan bahwa produk A biasanya dibeli secara bersamaan dengan produk B oleh seorang konsumen pada suatu waktu. Fenomena mengenai produk-produk yang sering terbeli secara bersamaan ini disebut asosiasi (*association*) antar produk (*item*).

Untuk mendapatkan informasi tentang asosiasi antar produk dari suatu database transaksi, penulis menggunakan algoritma *apriori*. Algoritma *apriori* adalah algoritma *market basket analysis* yang digunakan untuk menghasilkan *association rule*, dengan pola “*if-then*” atau “jika-maka”. *Market basket analysis* merupakan salah satu teknik dari data *mining* yang mempelajari tentang perilaku kebiasaan konsumen dalam membeli produk secara bersamaan dalam suatu waktu. Berdasarkan hal di atas, maka

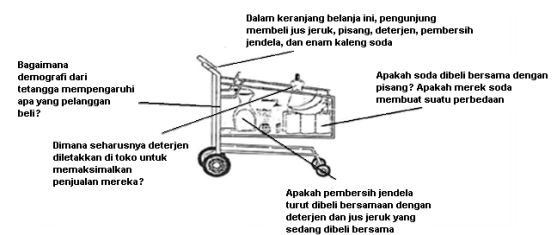
dalam penulisan skripsi ini, penulis memilih judul “Implementasi Data *Mining* Dengan *Association Rule* Dalam Pengambilan Keputusan Untuk Korelasi Pembelian Produk Menggunakan Algoritma *Apriori*”.

## 2. Tinjauan Pustaka

### 2.1. Aturan Asosiasi (Association Rule)

Aturan asosiasi (*association rule*) adalah metode data *mining* untuk mencari suatu hubungan yang menunjukkan kondisi di dalam satu set data, yang beberapa nilai atribut akan muncul secara bersamaan. Aturan asosiasi (*association rules*) atau analisis afinitas (*affinity analysis*) berkenaan dengan studi tentang ‘apa bersama apa’. Ini bisa berupa studi transaksi di supermarket, misalnya seseorang yang membeli susubayi juga membeli sabun mandi. Di sini berarti susu bayi bersama dengan sabun mandi. Karena awalnya berasal dari studi tentang *database* transaksi konsumen untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama produk apa, maka aturan asosiasi juga sering dinamakan *market basket analysis*.

Tujuan dari *Market Basket Analysis* ini adalah untuk menentukan produk-produk apa saja yang cenderung sering dibeli oleh para konsumen. Gambaran mengenai *market basket analysis* dapat dilihat dalam gambar berikut:



**Gambar 2.3** Market Basket Analysis

Pada Gambar 2.3 dijelaskan bahwa sebuah keranjang diisi dengan berbagai produk yang dibeli oleh seseorang di toko. Keranjang ini berisi berbagai macam produk yaitu jus, jeruk, pisang, soda, pembersih jendela, dan deterjen yang memberitahu apa yang pelanggan beli pada satu perjalanan. Satu keranjang menceritakan tentang salah satu pelanggan, tetapi semua pembelian yang

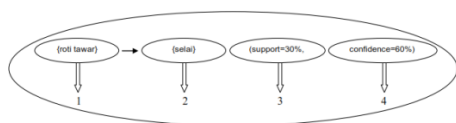
dilakukan oleh semua pelanggan memiliki informasi lebih banyak. Pelanggan tidak semua sama. Setiap pelanggan membeli satu set produk yang berbeda, dalam jumlah yang berbeda, pada waktu yang berbeda setiap hari. Analisa keranjang pasar memberikan wawasan ke dalam produk dagangan dengan menceritakan produk yang cenderung sering dibeli secara bersama-sama.

### 2.6.1. Bentuk Umum Aturan Asosiasi (*Association Rule*)

Bentuk umum dari Aturan asosiasi yaitu:

“IF *Antecedent* ELSE *Consequence*” atau “ $X \rightarrow Y$ ” dibaca “Jika A, maka B”.

Berikut ini menunjukkan istilah-istilah yang digunakan untuk mempresentasikan setiap bagian dari *association rules* :



**Gambar 2.4** Bentuk Umum Aturan Asosiasi

*Association Rules* di atas dapat dibaca secara sederhana menjadi “jika x membeli roti tawar, maka x kemungkinan 30% juga membeli selai. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 60% dari catatan transaksi yang ada” Dapat juga diartikan : “Seorang konsumen yang membeli roti memiliki kemungkinan sebesar 30% untuk juga membeli selai. Dan juga memiliki 60% tingkat kepercayaan bahwa roti akan dibeli bersama dengan selai.”

Keterangan istilah :

1. *Antecedent, left-hand side (LHS), body*
2. *Consequence, right-hand side (RHS), head*
3. *Support, frequency* (besar bagian data pada *left-hand side* dan *right-hand side* muncul secara bersamaan)

4. *Confidence, strength* (jika *left-hand side* muncul, seberapa besar *right-hand side* muncul).

### 2.2. Algoritma Apriori

Algoritma *apriori* adalah sebuah algoritma pencarian pola yang sangat populer dalam teknik penambangan data (*data mining*). Algoritma ini ditujukan untuk mencari kombinasi *itemset* yang mempunyai suatu nilai keseringan tertentu sesuai kriteria atau filter yang diinginkan. Algoritma ini diajukan oleh R. Agrawal dan R. Srikant tahun 1994.

Hasil dari algoritma *apriori* dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan pihak manajemen. Algoritma *apriori* melakukan pendekatan iteratif yang dikenal dengan pencarian *level-wise*, dimana *k-itemset* digunakan untuk mengeksplorasi atau menemukan  $(k+1)$ -*itemset*. Oleh karena itu, algoritma *apriori* dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut iterasi. Tiap iterasi menghasilkan pola frekuensi tinggi (*frequent itemset*).

#### 2.7.1. Analisis Asosiasi dengan Algoritma *Apriori*

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*. Contoh dari aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah mengetahui besarnya kemungkinan seorang pelanggan untuk membeli roti bersamaan dengan keju. Dengan pengetahuan tersebut, pemilik pasar swalayan bisa mengatur penempatan produknya atau merancang kampanye pemasaran menggunakan kupon diskon untuk kombinasi produk tertentu.

Analisis asosiasi menjadi terkenal karena aplikasinya untuk menganalisis isi keranjang belanjaan di pasar swalayan. Analisis asosiasi juga sering disebut dengan istilah *market basket analysis*. Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining

lainnya. Khususnya, salah satu tahap dari analisis asosiasi yang disebut analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien.

Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu *interestingness measure* (ukuran ketertarikan) yang didapatkan dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Umumnya ada dua ukuran, yaitu:

1. *Support* (nilai penunjang/pendukung): suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *item/itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi yang menunjukkan bahwa *item A* dan *B* dibeli bersamaan).
2. *Confidence* (nilai kepastian/keyakinan): suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar 2 item secara *conditional* (misal, seberapa sering *item B* dibeli jika orang membeli *item A*).

Kedua ukuran ini nantinya berguna dalam menentukan *interesting association rules*, yaitu untuk dibandingkan dengan batasan (*threshold*) yang ditentukan oleh *user*. Batasan tersebut umumnya terdiri dari *min\_support* dan *min\_confidence*, dimana hal tersebut ditempuh dengan cara sebagai berikut:

1. Mencari semua *frequent itemset* yaitu itemset dengan nilai *support*  $\geq$  *minimum support* yang merupakan ambang batas yang diberikan oleh *user*. Dimana *itemset* itu merupakan himpunan item yaitu kombinasi produk yang dibeli.

2. Mencari aturan asosiasi yang *confidence* dari *frequent itemset* yang didapat.
3. Sedangkan tahap selanjutnya adalah mencari *rule-rule* yang sesuai dengan target *user* yang didapat dari proses *association rule mining* sebelumnya. *Rule-rule* yang didapat mendeskripsikan kombinasi *itemset* yang dijadikan pertimbangan di dalam membuat kesimpulan.

Secara terperinci, berikut adalah langkah-langkah proses pembentukan *Association Rule* dengan algoritma *apriori* :

1. Di iterasi pertama ini, *support* dari setiap *item* dihitung dengan men-*scan database*. *Support* disini artinya jumlah transaksi dalam *database* yang mengandung satu *item* dalam *C1*. Setelah *support* dari setiap *item* didapat, Kemudian nilai *support* tersebut dibandingkan dengan minimum *support* yang telah ditentukan, jika nilainya lebih besar atau sama dengan minimum *support* maka *itemset* tersebut termasuk dalam *large itemset*. *Item* yang memiliki *support* di atas minimum *support* dipilih sebagai pola *frekuensi* tinggi dengan panjang 1 atau sering disebut *Large 1-itemset* atau disingkat *L1*.
2. Iterasi kedua menghasilkan 2-*itemset* yang tiap set-nya memiliki dua item. Sistem akan menggabungkan dengan cara, kandidat 2-*itemset* atau disingkat *C2* dengan mengkombinasikan semua kandidat 1-*itemset* (*C1*). Lalu untuk tiap *item* pada *C2* ini dihitung kembali masing-masing *support*-nya. Setelah *support* dari semua *C2* didapatkan, Kemudian dibandingkan dengan minimum *support*. *C2* yang memenuhi syarat minimum *support* dapat ditetapkan sebagai *frequent itemset* dengan panjang 2 atau *Large 2-itemset* (*L2*).

3. *Itemset* yang tidak termasuk dalam *large itemset* atau yang tidak memenuhi nilai minimum *support* tidak diikuti dalam iterasi selanjutnya (di *prune*).
4. Setelah itu dari hasil *frequent itemset* atau termasuk dalam *Large 2-itemset* tersebut, dibentuk aturan asosiasi (*association rule*) yang memenuhi nilai *minimum support* dan *confidence* yang telah ditentukan.

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1. Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah suatu pengidentifikasian kebutuhan fungsional dalam mempersiapkan rancangan implementasi yang bertujuan untuk mendesain sistem dalam memenuhi kebutuhan *user* sistem. Perancangan sistem terdiri dari pembuatan *data flow diagram* (DFD) dan *flowchart* sistem, perancangan *database*, dan perancangan antarmuka pemakai (*user interface*).

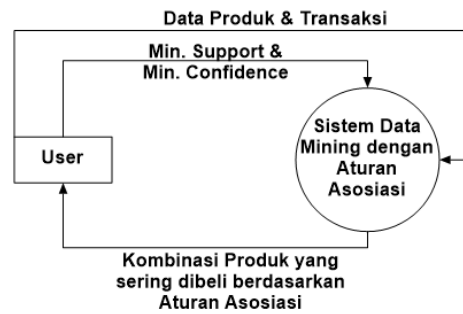
##### 3.1.1. Data Flow Diagram (DFD)

*Data Flow Diagram* (DFD) adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan kemana tujuan data yang keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimpan serta proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD menunjukkan hubungan antar data pada sistem dan proses pada sistem.

Pada sistem ini digunakan DFD *level-0* dan DFD *level-1* untuk penjelasan lebih lanjut akan dijabarkan sebagai berikut.

##### 3.1.2. Data Flow Diagram Konteks (DFD) Level – 0

Adapun *Data Flow Diagram* (DFD) *level - 0* dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut ini.

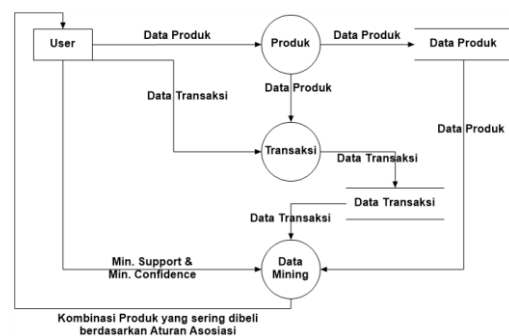


**Gambar 3.1** DFD Level – 0

Pada DFD *level - 0* ini diperlihatkan proses masukan dan keluaran (*input/output*) yang terjadi di dalam sistem yang dirancang. Proses yang terjadi bermula dari *user* memasukkan data transaksi ke dalam sistem data *mining*, kemudian sistem memproses dengan beberapa iterasi yang dilakukan menggunakan algoritma *apriori*. Yang akhirnya menghasilkan *association rule* yang *itemnya* saling berhubungan atau berkorelasi dan berdasarkan *rule* tersebut *user* mendapatkan informasi berupa kombinasi produk atau *item* yang sering dibeli oleh konsumen.

##### 3.1.3. Data Flow Diagram (DFD) Level – 1

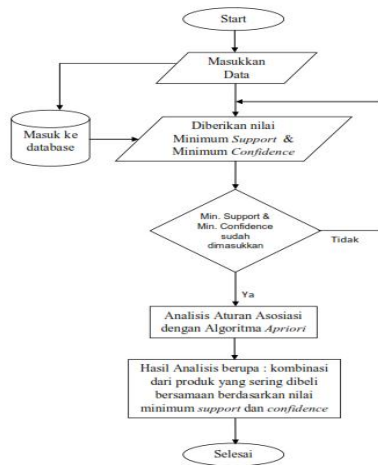
Pada *Data Flow Diagram* (DFD) *level* ini, proses yang terjadi pada DFD konteks atau proses yang ditunjukkan pada gambar 3.1 dikembangkan menjadi lebih terperinci, yang akan diperlihatkan pada gambar 3.2 berikut ini.



**Gambar 3.2** DFD Level – 1

##### 3.1.4. Gambaran alur kerja (*flowchart*) dari sistem

Adapun *flowchart* dari Implementasi data *mining* yang dibuat adalah sebagai berikut:



Gambar 3.3 Flowchart Sistem

## 4. Implementasi Dan Pengujian Sistem

### 4.1. Implementasi

Implementasi adalah suatu prosedur yang dilakukan untuk menyelesaikan sistem yang ada dalam dokumen rancangan sistem yang telah disetujui dan telah diuji, menginstal dan memulai menggunakan sistem baru yang diperbaiki.

### 4.2. Persiapan Teknis

Dalam implementasi dari program data mining ini membutuhkan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Adapun *hardware* dan *software* yang akan dibutuhkan adalah sebagai berikut :

1. Perangkat Keras ( *Hardware* )
  - Processor Inter Core i3
  - Harddisk 500 GB
  - RAM 2GB DDR3
2. Perangkat Lunak yang digunakan dalam membangun sistem ini yaitu:
  - XAMPP (Apache dan MySql)
  - Notepad++
3. *Brainware* (Unsur Manusia)  
*Brainware* merupakan faktor manusia yang menangani fasilitas komputer yang ada. Faktor ini mutlak diperlukan karena aplikasi ini memerlukan perawatan atau *maintenance*, baik perawatan

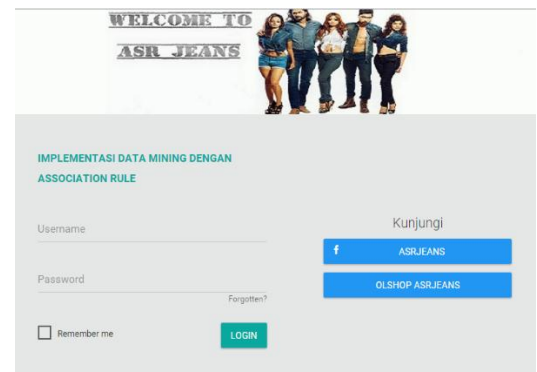
*hardware* maupun *software*. Aplikasi ini tidak dapat beroperasi sendiri tanpa adanya instruksi dari user. User diperlukan untuk proses *update* data dan proses menjalankan proses lainnya.

### 4.3. Tampilan Aplikasi

Setelah semua persiapan teknis dilakukan, selanjutnya menjalankan aplikasi data mining dengan teknik *association rule* menggunakan algoritma apriori ini dapat dilakukan.

#### 4.3.1. Halaman Login

Halaman ini tampil pertama sekali saat sistem dijalankan. Halaman login disini digunakan untuk memberi *security* sehingga memberi batasan akses ke dalam sistem, karena tidak semua pengguna diperbolehkan mengakses aplikasi ini untuk tampilan dapat dilihat pada gambar di bawah.



Gambar 4.1 Halaman Login

#### 4.3.2. Halaman Menu Utama

Halaman ini digunakan sebagai tempat untuk menampung semua pilihan-pilihan yang terdapat di dalam sistem yang dirancang seperti terlihat di bawah ini.



Gambar 4.2 Halaman Menu Utama

Pada halaman menu utama ini terdapat menu dashboard yang berguna untuk kehalaman awal, Data

Barang berguna untuk data produk yang dijual di toko asrjeans, Transaksi Penjualan yang digunakan untuk menginput produk yang akan dibeli oleh konsumen, Implementasi Apriori disini digunakan untuk mengimplementasi algoritma apriori dengan menggunakan data transaksi penjualan yang sudah dimasukan.

Untuk membahas lebih terperinci mengenai menu-menu yang ada pada halaman menu utama ini, dapat dijelaskan di subbab berikutnya..

#### 4.3.3. Halaman Data Barang

Halaman ini digunakan untuk melihat Data Barang yang ada di dalam sistem dan pada halaman ini terdapat tombol tambah barang yang nantinya akan mengakses form tambah barang untuk halaman form tambah barang dapat dilihat pada gambar 4.4 , adapun gambar dari implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

#	Nama	Qty	Harga	Menu
1	CP Jeans Pensil Barang Semi Baru	158 PCS	100000	EDIT
2	CP Jeans Pensil Species Lamprad (S.M.L.XL)	24 PCS	0	EDIT
3	CP Jeans Pensil Rip Curl ST Retro Garment (27-32)	42 PCS	0	EDIT
4	7/8 Jeans Quick Silver Garment (27-32)	6 PCS	0	EDIT
5	7/8 Jeans X Denim Garment (27-32)	0 PCS	0	EDIT
6	7/8 Jeans DC ST Blue (27-32)	0 PCS	0	EDIT
7	7/8 Jeans NJ Garment (27-32)	5 PCS	0	EDIT
8	7/8 Jeans Rip Curl ST Blue B/S SIZE (33-38)	24 PCS	0	EDIT
9	7/8 Jeans Rip Curl ST Blue (27-32)	18 PCS	0	EDIT
10	7/8 Jeans Volcom ST Blue (33-38)	6 PCS	0	EDIT
11	CP Jeans pensil Rip Curl ST garment (27-32)	30 PCS	0	EDIT
12	7/8 Jeans Alza ST Blue (27-32)	6 PCS	0	EDIT

Gambar 4.3 Halama Data Barang

Form Data Barang

Nama Barang : Nama Barang Jual

Jumlah Barang : Jumlah Stok Barang

Satuan Barang : Satuan Barang Jual

Harga Barang : Harga Barang Jual

SIMPAN BARANG BATAL

Gambar 4.4 Halaman Form Data Barang

Pada halaman form data barang ini dapat dilihat adanya nama barang, jumlah barang, satuan barang dan harga barang. Selain itu terdapat dua tombol yaitu simpan barang dan batal. Data barang yang ada di halaman ini

merupakan data yang akan dipilih pada halaman transaksi penjualan.

#### 4.3.4. Halaman Transaksi Penjualan

Halaman form ini digunakan untuk memasukkan data transaksi ke dalam sistem, adapun gambar dari implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar 4.5.

Form Data Transaksi Penjualan

Header: Nomor Faktur, Tanggal, Bulan, Tahun

No	Nama	Qty	Harga
1	CP Jeans Pensil Barang Semi Baru	176	0
2	CP Jeans Pensil Species Lamprad (S.M.L.XL)	177	0
3	CP Jeans Pensil Rip Curl ST Retro Garment (27-32)	178	0
4	7/8 Jeans Quick Silver Garment (27-32)	179	0
5	7/8 Jeans X Denim Garment (27-32)	180	0
6	7/8 Jeans DC ST Blue (27-32)	181	0
7	7/8 Jeans NJ Garment (27-32)	182	0
8	7/8 Jeans Rip Curl ST Blue B/S SIZE (33-38)	183	0
9	7/8 Jeans Rip Curl ST Blue (27-32)	184	0
10	7/8 Jeans Volcom ST Blue (33-38)	185	0

Gambar 4.5 Halaman Transaksi Penjualan

Pada halaman form data transaksi ini *user* akan menginput Nomor Faktur, Tanggal Penjualan dan mencheck barang yang dibeli oleh *customer*. Jika *user* ingin membatalkan barang yang telah dicek, tekan uncheck pada barang tersebut. Selain itu terdapat tombol tambah item yang berguna untuk menyimpan data transaksi yang telah dimasukkan dan tombol tambah transaksi baru yang berfungsi untuk menambah data transaksi baru.

Data yang telah dimasukkan pada form data transaksi akan ditampilkan pada list data transaksi yang ada di bawah form transaksi penjualan.

#	No. Transaksi	Item Barang
1	Hapus 00001	CP Jeans Pensil Barang Semi Baru, CP Jeans Pensil Species Lamprad (S.M.L.XL), CP Jeans Pensil Rip Curl ST Retro Garment (27-32), 7/8 Jeans DC Libero (27-32), 7/8 Jeans Species Kotak-Kotak Putih (27-32), Heni Pendek, Jeans, 7/8 Kain Kick denim Kotak-Kotak Hitam (27-32)
2	Hapus 10003	7/8 Jeans Rip Curl ST Blue (27-32), 7/8 Jeans DC Libero (27-32), 7/8 Jeans Species Kotak-Kotak Putih (27-32), Heni Pendek, Jeans, 7/8 Kain Kick denim Kotak-Kotak Hitam (27-32), 7/8 Kain X Denim Kotak-Kotak Putih (27-32), 7/8 Kain Kick Denim Kotak-Kotak Putih (27-32), Kain Tenda
3	Hapus 10003	CP Jeans Pensil Barang Semi Baru, CP Jeans Pensil Species Lamprad (S.M.L.XL), CP Jeans Pensil Rip Curl ST Retro Garment (27-32), 7/8 Jeans P-S-D Libero (27-32), CP Jeans Pensil P-S-D Garment (27-32), 7/8 Jeans Species mangky Blue (27-32), 7/8 Jeans DC Libero (27-32), 7/8 Jeans Species Kotak-Kotak Putih (27-32), Heni Pendek, Jeans
4	Hapus 10005	CP Jeans Pensil Barang Semi Baru, CP Jeans Pensil Species Lamprad (S.M.L.XL), CP Jeans Pensil Rip Curl ST Retro Garment (27-32), 7/8 Jeans Quick Silver Garment (27-32), CP Jeans Pensil P-S-D Garment (27-32), 7/8 Jeans DC Libero (27-32), 7/8 Jeans Species Kotak-Kotak Putih (27-32), Heni Pendek, Jeans, 7/8 Kain Kick denim Kotak-Kotak Hitam (27-32)

Gambar 4.6 Data Transaksi Penjualan

Pada gambar 4.6 terdapat list data yang berisi Nomor Transaksi dan Item Nama Barang. Data barang yang terdapat pada halaman ini telah dikelompokkan berdasarkan Nomor Transaksi



#### 4.3.5. Halaman Implementasi Apriori

Halaman ini digunakan untuk melakukan proses data mining, adapun gambar dari implementasi halaman ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.7 Halaman Form Kondisi Apriori

Pada halaman form kondisi apriori terdapat tiga inputan yang terdiri dari inputan kombinasi item yang digunakan untuk menentukan kondisi kombinasi barang yang dijual secara bersamaan, nilai *Min. Support* dan *Min. Confidence* untuk mengetahui hasil dari proses data mining dengan algoritma *apriori*. Hasil proses yang ditampilkan pada halaman ini yaitu rules, keterangan, persentase nilai *support* dan *confidence*. Masing-masing rule yang dihasilkan merupakan suatu kombinasi produk yang sering dibeli secara bersama pada beberapa transaksi yang terjadi. Kuatnya kombinasi produk yang dibeli ini dapat dilihat pada persentase nilai *support*. Dan nilai kepastian kombinasi produk ini dibeli dapat dilihat dari besarnya persentase nilai *confidence* setiap rule. Dengan adanya rule yang dihasilkan tersebut, akan mempermudah user dalam mengambil keputusan yang berguna untuk meningkatkan pelayanan di Asrjeans. Pada form tersebut juga terdapat tombol proses apriori jika user sudah mengisi data dan menekan tombol proses apriori maka akan menampilkan seperti gambar 4.8 di bawah ini.

Item	Support	Confidence	Support*Confidence
CP, Jeans Pencil Barang Semi Baru dan CP, Jeans Pencil Spesies Lamprod (S.M.L.X), maka juga membeli CP, Jeans Pencil Rip Cut ST Ratu Gamawi (27-32)	50%	100%	= 50%
Jika Membeli CP, Jeans Pencil Barang Semi Baru dan CP, Jeans Pencil Spesies Lamprod (S.M.L.X), maka juga membeli 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32)	50%	100%	= 50%
Jika Membeli CP, Jeans Pencil Barang Semi Baru dan CP, Jeans Pencil Spesies Lamprod (S.M.L.X), maka juga membeli 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32), maka juga membeli Han Pendaik Jeans	50%	100%	= 50%
Jika Membeli CP, Jeans Pencil Rip Cut ST Ratu Gamawi (27-32) dan 78 Jeans DC Libero (27-32), maka juga membeli Han Pendaik Jeans	50%	100%	= 50%
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27-32) dan 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32), maka juga membeli Han Pendaik Jeans	50%	100%	= 50%
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27-32) dan 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32) dan Han Pendaik Jeans, maka juga membeli 78 Kain Kik denim Kain Kain Hitam (27-32)	50%	100%	= 50%
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27-32) dan Han Pendaik Jeans, maka juga membeli 78 Kain Kik denim Kotak-kotak Hitam (27-32)	50%	100%	= 50%

Gambar 4.8 Proses Association Rule

Item	Support	Confidence	Support*Confidence
CP, Jeans Pencil Barang Semi Baru dan CP, Jeans Pencil Spesies Lamprod (S.M.L.X), maka juga membeli CP, Jeans Pencil Rip Cut ST Ratu Gamawi (27-32)	50%	100%	= 50%
Jika Membeli CP, Jeans Pencil Barang Semi Baru dan CP, Jeans Pencil Spesies Lamprod (S.M.L.X), maka juga membeli 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32)	50%	100%	= 50%
Jika Membeli CP, Jeans Pencil Barang Semi Baru dan CP, Jeans Pencil Spesies Lamprod (S.M.L.X), maka juga membeli 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32), maka juga membeli Han Pendaik Jeans	50%	100%	= 50%
Jika Membeli CP, Jeans Pencil Rip Cut ST Ratu Gamawi (27-32) dan 78 Jeans DC Libero (27-32), maka juga membeli Han Pendaik Jeans	50%	100%	= 50%
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27-32) dan 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32), maka juga membeli Han Pendaik Jeans	50%	100%	= 50%
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27-32) dan 78 Kain Spesies Kotak-kotak Putih (27-32) dan Han Pendaik Jeans, maka juga membeli 78 Kain Kik denim Kain Kain Hitam (27-32)	50%	100%	= 50%
Jika Membeli 78 Jeans DC Libero (27-32) dan Han Pendaik Jeans, maka juga membeli 78 Kain Kik denim Kotak-kotak Hitam (27-32)	50%	100%	= 50%

Gambar 4.9 Pola Kombinasi Item Barang

Dari hasil proses association rule di atas maka akan dihasilkan kombinasi item yang *Min. Support* dan *Min. Confidence* sesuai dengan inputan di awal.

#### 4.3.6. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui rule yang terbentuk berdasarkan nilai *combinasiitem*, *minimum support* dan *minimum confidence* yang dimasukkan dengan nilai yang berbeda seperti berikut:

- Jika dimasukkan *combinasi item* = 2, *minimum support* = 20% dan *confidence* = 60% :  
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 26 rules
- Jika dimasukkan *combinasi item* = 2, *minimum support* = 25% dan *confidence* = 60% :  
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 26 rules
- Jika dimasukkan *combinasi item* = 2, *minimum support* = 40% dan *confidence* = 70% :  
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 21 rules
- Jika dimasukkan *combinasi item* = 3, *minimum support* = 30% dan *confidence* = 50% :  
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 7 rules
- Jika dimasukkan *combinasi item* = 3, *minimum support* = 40% dan *confidence* = 70% :  
Banyak rule yang dihasilkan sebesar : 8 rules

Dari beberapa pengujian yang telah dilakukan, maka dapat dilihat ringkasan hasil pengujian pada tabel berikut.



Tabel 4.1 Hasil Pengujian

Pengujian	Combinasi Item	Minimum Support	Minimum Confidence	Rule
1	2	20%	60%	26
2	2	25%	60%	26
3	2	40%	70%	21
4	3	40%	70%	8

## 5. Kesimpulan Dan Saran

### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan implementasi yang dilakukan maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan:

1. Metode *association rule* dengan menggunakan algoritma *apriori* pada aplikasi ini, dapat memberikan aturan asosiasi dengan menggunakan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* sebagai acuan.
2. Dari hasil pengujian dengan memasukkan nilai *combinasi item*, *minimum support* dan *confidence* yang berbeda yaitu jika dimisalkan *combinasi item 2*, *minimum support* 20% dan *minimum confidence* 60%, maka akan menghasilkan *rules* sebanyak 26 *rules*. Sedangkan jika *combinasi item 2*, *minimum support* 25% dan *minimum confidence* 60%, maka akan menghasilkan *rules* sebanyak 26 *rules*. Jadi, semakin kecil nilai *minimum support* dan *confidence* yang dimasukkan, maka semakin banyak jumlah *rules*.
3. Dari data hasil pengujian yang telah diperoleh, dapat diketahui produk apa saja yang sering dibeli secara bersamaan oleh setiap pelanggan. Informasi ini dapat memudahkan para manajer dalam meningkatkan penjualan produk di *asrjeans* dan dapat membantu karyawan dalam mengatur tata letak barang.

### 5.2. Saran

Sistem ini dibangun berdasarkan alur pemikiran penulis, maka untuk hasil yang

lebih baik dan maksimal diperlukan saran dari pihak manapun untuk melengkapi kekurangan yang ada. Saran dari penulis yaitu:

1. Bagi pengembangan selanjutnya diharapkan untuk dapat menghasilkan *output* yang lebih interaktif pada sistem ini misalkan adanya grafik batang yang menampilkan *rule* yang dihasilkan berdasarkan kombinasi item yang sering muncul bersama terhadap persentase nilai *support* dan *confidence*.
2. Penulis mengharapkan untuk pembuat aplikasi data *mining* berikutnya, dapat menambahkan algoritma yang lain seperti algoritma *FP Growth* sebagai perbandingan untuk mengetahui besar kecepatan dalam proses iterasi.
3. Diharapkan agar perusahaan yang bergerak dalam bidang bisnis seperti *minimarket* atau *swalayan* dapat menggunakan sistem ini untuk membantu pengambilan keputusan guna meningkatkan pelayanan dan penjualan produk.
4. Dalam sistem ini data produk dan data transaksi masih dimasukkan secara manual. Diharapkan bagi pengembang selanjutnya dapat melakukan input data produk dan transaksi secara otomatis dengan mengakses database perusahaan secara langsung.

## Daftar

- [1]. Berry, Michael J. A dan Linoff, Gordon S. 2004. *Data Mining Techniques For Marketing, Sales, Customer Relationship Management Second Edition*. United States of America: Wiley Publishing, Inc.
- [2]. Bunafit Nugroho. 2004. *Aplikasi Pemrograman Web Dinamis dengan PHP dan MySQL*. Yogyakarta: Gava Media.
- [3]. Connolly, Thomas M. and Carolyn E. Begg. 2005. *Database System : A Practical Approach to Design, Implementation, and*

*Management  
Fourth Edition.* USA: Addison Wesley, Longman Inc.,

- [4]. Dhanabhakya, & M. Punithavalli. 2011. A survey on data mining algorithm for market basket analysis. *Global Journal of Computer Science and Technology*. 11(11): hal. 22-28.
- [5]. Fin, Lee, S. dan Juan, Santana. 2010. *Data Mining Meramalkan Bisnis Perusahaan*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [6]. Han, Jiawei, Micheline Kamber, Jian Pei. 2001. *Data Mining Concepts And Techniques*. United States of America: Academic Press.
- [7]. Isroi & Arief Ramadhan. 2004. *Microsoft Visual Basic 6.0*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- [8]. Kusriani, & Emha Taufiq Luthfi. 2009. *Algoritma-Data Mining*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [9]. Kadir, Abdul. 2003. *Pengenalan Sistem Informasi*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [10]. McLeod, Raymond dan Schell, George. 2004. *Sistem Informasi Manajemen*. Diterjemahkan oleh Hendra Teguh. Edisi Delapan. Jakarta: PT Indeks.
- [11]. Santosa, Budi. 2007. *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [12]. Sutanta, Edhy. 2004. *Sistem Basis Data*. Yogyakarta: Penerbit Graha Ilmu.
- [13]. Turban, E., dkk. 2005. *Decision Support Systems and Intelligent Systems*. Yogyakarta: Andi Offset.
- [14]. Wahyu Eko Tyas D. 2008. Penerapan metode asosiasi rule menggunakan algoritma apriori untuk analisis pola data hasil tangkapan ikan. *Jurnal Program Studi Ilmu Komputer*, Universitas Brawijaya Malang. 1(2): hal. 1-4.