

# Implementasi *Data Mining* Algoritme Apriori Pada Sistem Penjualan Kusuma Shop

Lutfi Mukaromah<sup>1</sup>, Kusumaningtyas<sup>2</sup>, Apriliani Galih Saputri<sup>3</sup>, Harleni Vionita<sup>4</sup>,  
Rendi Susilo<sup>5</sup>, Tri Astuti<sup>6</sup>, Lusi Dwi Oktaviana<sup>7</sup>

Program Studi Sistem Informasi<sup>1,2,3,4,5,7</sup>

Program Studi Teknik Informatika<sup>6</sup>

STIMIK AMIKOM Purwokerto

Email : lutfifauzi24@gmail.com, kusumadio99@gmail.com, apriianigalihsaputri@gmail.com,  
lennyvionita@gmail.com, rendyrey24@gmail.com, tri\_astuti@amikompurwokerto.ac.id,  
lusidwi@amikompurwokerto.ac.id

**ABSTRAK**-Kusuma shop merupakan toko yang bergerak dalam bidang distribusi fashion wanita . Tidak hanya kusuma shop masih banyak toko online lainnya yang bergerak dalam bidang serupa . Hal tersebut tentu saja menimbulkan persaingan antar toko. *Data mining* dimaksudkan untuk mengambil solusi bagi para pengambil keputusan untuk mengembangkan bisnis mereka. Untuk itu penulis tertarik untuk menulis permasalahan ini ke dalam tugas *data mining* dengan judul “Implementasi *Data mining* Algoritme Apriori Pada Sistem Penjualan Kusuma Shop” . Tujuan dari penelitian ini untuk melihat penjualan yang paling banyak diminati konsumen terutama dalam bidang fashion. Manfaatnya mempermudah analisis data yang besar dan membantu memberikan informasi data penjualan yang diolah. Penulisan ini dikembangkan menggunakan metode apriori asosiasi untuk mengekstraksi dan menginterpretasi pola-pola pada transaksi penjualan fashion .

**Kata kunci** : *Data mining* , Algoritme Apriori.

## I. PENDAHULUAN

Kusuma Shop merupakan sebuah toko yang bergerak dalam bidang penjualan fashion wanita yang memiliki sistem seperti pada online shop yaitu pembeli memilih dan menginput sendiri barang yang akan dibeli . Dari data penjualan pada kusuma shop selama ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data tersebut hanya berfungsi sebagai arsip bagi toko dan tidak dapat dimanfaatkan untuk pengembangan strategi pemasaran.

Dengan data- data yang telah tersedia dapat dijadikan sebagai sistem pengambilan keputusan untuk solusi bisnis serta dukungan infrastruktur di bidang teknologi yang merupakan penyebab munculnya suatu teknologi *data mining*. *Data mining* berguna untuk memberikan solusi kepada para pengambil keputusan dalam bisnis guna meningkatkan bisnis perusahaan.

Dengan menggunakan apriori dapat dilihat dari tujuan penelitian yaitu hasil rekomendasi dapat membantu manager dalam mendukung suatu keputusan strategi penjualan.

Tujuan yang ingin dicapai dari penulisan final project ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana algoritme apriori dapat membantu pengembangan strategi pemasaran dalam penjualan fashion online di kusuma shop .

Pada artikel ini terbagi menjadi beberapa bagian. Pertama tentang pendahuluan, kedua mengenai tinjauan pustaka, selanjutnya mengenai metode penelitian, keempat hasil dan pembahasan, terakhir kesimpulan dan saran.

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Definisi *Data mining*

*Data mining* adalah suatu istilah yang dapat digunakan untuk menguraikan penemuan pengetahuan didalam database. *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 database besar.

Istilah *data mining* memiliki beberapa padanan, seperti *knowledge discovery* ataupun *pattern recognition*. Kedua istilah tersebut sebenarnya memiliki arti masing-masing. Istilah *knowledge discovery* atau penemuan, pengetahuan tepat digunakan karena tujuan utama dari *data mining* memang untuk mendapatkan pengetahuan yang masih tersembunyi didalam bongkahan data.

### B. Definisi Algoritme Apriori

Algoritme apriori adalah suatu algoritma dasar yang diusulkan oleh Agrawal & Srikant pada tahun 1994 untuk penentuan *frequent itemsets* untuk aturan *asosiasi boolean*. algoritme apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada *data mining*. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*.

Analisis 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 algoritme yang efisien adalah analisis pola frekuensi 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.

Tahap awal dalam algoritme apriori adalah analisis pola frekuensi tinggi yaitu dengan cara mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam basis data, Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut :

$$\text{Support} = \frac{\text{Jumlah transaksi}}{\text{Total transaksi}} \times 100\%$$

*Frequent itemset* menunjukkan *itemset* yang memiliki frekuensi kemunculan lebih dari nilai minimum yang ditentukan.

Tahap selanjutnya adalah pembentukan aturan asosiasi, yaitu setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *confidence* dengan menghitung *confidence* $A \rightarrow B$ . Nilai *confidence* dari aturan  $A \rightarrow B$  diperoleh rumus berikut

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{transaksi mengandung A}} \times 100\%$$

Untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan *support* x *confidence*. Aturan diambil sebanyak aturan yang memiliki hasil terbesar.

#### C. Market Basket Analysis

*Market basket analysis* adalah suatu metodologi untuk melakukan analisis *buying habit* konsumen dalam *shopping basket* (keranjang belanja) yang dibeli pada suatu transaksi tertentu. Tujuan *market basket analysis* adalah untuk mengetahui produk-produk mana yang mungkin akan dibeli secara bersamaan.

#### D. Analisis Asosiasi

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item yaitu:

- Support*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu item atau itemset dari keseluruhan transaksi.
- Confidence*, adalah suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antar dua item secara *conditional* (berdasarkan suatu kondisi tertentu).

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap :

##### 1) Analisa pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam database. Nilai *support* sebuah item diperoleh dengan rumus berikut:

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

Sedangkan nilai *support* dari dua item diperoleh dari rumus berikut :

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

##### 2) Pembentukan aturan

###### Asosiatif

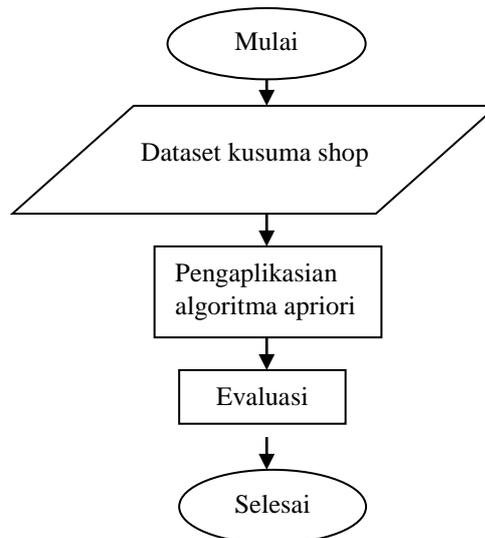
Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif A ke B Nilai *confidence* dari aturan A ke B diperoleh dari rumus berikut:

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

$$= \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}$$

Pengambilan data berupa teks hasil wawancara yang diperoleh melalui wawancara dengan informan.

### III. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Memperllihatkan *flowchart* alur penelitian

Gambar 1 Menjelaskan tentang pengumpulan dataset pada Kusuma Shop. Kemudian melakukan uji coba untuk melihat *rule* asosiasi menggunakan algoritme apriori. Selanjutnya melakukan evaluasi menggunakan aplikasi weka

### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini sumber data yang digunakan berasal dari data transaksi penjualan pada kusuma shop . Data tersebut akan diproses guna menghasilkan pengetahuan yang bisa digunakan sebagai pengembangan strategi bisnis. Data awal yang diperoleh dari kusuma shop masih berupa nota-nota transaksi penjualan acak yang belum diseleksi menjadi data yang siap dipakai dalam penelitian ini.

**B. Penyeleksian Data**

Setelah data selesai dikumpulkan maka dilakukan penyeleksian pada nota transaksi penjualan yang telah diperoleh dari kusuma shop. Pada tahap penyeleksian data ini dilakukan pemilahan nota-nota transaksi penjualan karena tidak semua nota-nota tersebut akan digunakan dalam penelitian ini.

Nota-nota transaksi penjualan yang akan diambil bergantung pada jumlah barang atau item yang dibeli oleh pelanggan toko.

Jumlah barang dalam nota transaksi penjualan yang akan diambil ialah nota transaksi dengan jumlah barang dua dan tiga barang atau item saja.

TABEL I. Daftar Transaksi Penjualan

Transaksi	Item yang dibeli
1	Pashmina, kaos, celana pendek
2	Segiempat, kaos, celana panjang
3	Segiempat, kemeja, celana panjang
4	.....
5	.....
99	segiempat,kemeja,pendek
100	pashmina,kaos,panjang

Untuk mempermudah, nama-nama item di Tabel I, disingkat dengan diwakili huruf abjad, sebagai contoh :

Produk :

- A Pashmina
- B Segiempat
- C Kemeja
- D Kaos
- E Celana Panjang
- F Celanja Pendek

TABEL II. Transaksi barang yang dibeli

Transaksi	Item yang dibeli
1	A,D,F
2	B,D,F
3	B,C,E
4	.....
5	.....
99	B, C,F
100	A,D,F

Berikut merupakan uji coba pada 10 data yang dilakukan secara manual untuk melihat *rule* asosiasi berdasarkan algoritme apriori

TABEL III. Banyaknya transaksi untuk setiap item.

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

Tentukan  $\Phi$ .

$\Phi$  merupakan batas minimum dalam suatu transaksi. Misalkan kita tentukan  $\Phi = 3$ , maka kita dapat menentukan frekuensi itemset. Dari tabel di atas diketahui total  $\Phi$  untuk transaksi  $k = 1$ , semuanya lebih besar dari  $\Phi$ . Maka:  $F1 = \{A\}, \{B\}, \{C\}, \{D\}, \{E\}, \{F\}$  Untuk  $k = 2$  (2 unsur), diperlukan tabel untuk tiap-tiap pasang item. Himpunan yang mungkin terbentuk adalah:  $\{A,C\}, \{A,D\}, \{A,E\}, \{B,D\}, \{B,F\}, \{C,E\}, \{D,F\}$

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

$F2 = \{\{A,C\}, \{A,D\}, \{A,E\}, \{B,D\}, \{B,F\}, \{C,E\}, \{D,F\}\}$   
 Kombinasi dari *item* set dalam F2, dapat kita gabungkan menjadi calon 3-itemset. *Itemset-itemset* yang dapat digabungkan adalah *itemset-itemset* yang memiliki kesamaan dalam k-1 *item* pertama. Misalnya  $\{A,B\}$  dan  $\{A,E\}$  memiliki *itemset* k-1 pertama yg sama, yaitu A, maka dapat digabungkan menjadi 3- *itemset* baru yaitu  $\{A, B, E\}$ . Untuk  $k = 3$  (3 unsur), himpunan yang mungkin terbentuk adalah:  $\{A, C, D\}, \{A, C, E\}, \{A, D, E\}, \{B,D,F\}$

Dari tabel-tabel di atas, didapat  $F3 = \{ \}$ , karena tidak ada  $\Sigma \geq \Phi$  sehingga F4, F5, F6 dan F7 juga merupakan himpunan kosong.

*Rule* yang dipakai adalah **if x then y**, dimana *x* adalah *antecedent* dan *y* adalah *consequent*. Berdasarkan *rule* tersebut, maka dibutuhkan 2 buah item yang mana salah satunya sebagai *antecedent* dan sisanya sebagai *consequent*. Dari langkah 4 didapat 1 buah  $F_k$  yaitu F2. F1 tidak disertakan karena hanya terdiri dari 1 item saja. Untuk *antecedent* boleh lebih dari 1 unsur, sedangkan untuk *consequent* terdiri dari 1 unsur.

Tentukan (ss-s) sebagai *antecedent* dan s sebagai *consequent* dari Fk yang telah di dapat berdasarkan *rule* pada langkah sebelumnya.

Pada F2 didapat himpunan  $F2 = \{A,C\}, \{A,D\}, \{A,E\}, \{B,D\}, \{B,F\}, \{C,E\}, \{D,F\}$

Maka dapat disusun:

Untuk {A,C}:

- Jika (ss-s) = A, Jika s = C, Maka  $\rightarrow$ If buy A then buy C

- Jika (ss-s) = C, Jika s = A, Maka  $\rightarrow$ If buy C then buy A

Untuk {A,D}:

- Jika (ss-s) = A, Jika s = D, Maka  $\rightarrow$  If buy A then buy D

- Jika (ss-s) = D, Jika s = A, Maka  $\rightarrow$ If buy D then buy A

Untuk {A,E}:

- Jika (ss-s) = A, Jika s = E, Maka  $\rightarrow$ If buy A then buy E

- Jika (ss-s) = E, Jika s = A, Maka  $\rightarrow$ If buy E then buy A

Untuk {B,D}:

- Jika (ss-s) = B, Jika s = D, Maka  $\rightarrow$ If buy B then buy D

- Jika (ss-s) = D, Jika s = B, Maka  $\rightarrow$ If buy D then buy B

Untuk {B,F}:

- Jika (ss-s) = B, Jika s = F, Maka  $\rightarrow$ If buy B then buy F

- Jika (ss-s) = F, Jika s = B, Maka  $\rightarrow$ If buy F then buy B

Untuk {C,E}:

- Jika (ss-s) = C, Jika s = E, Maka  $\rightarrow$ If buy C then buy E

- Jika (ss-s) = E, Jika s = C, Maka  $\rightarrow$ If buy E then buy C

Untuk {D,F}:

- Jika (ss-s) = D, Jika s = F, Maka  $\rightarrow$ If buy D then buy F

- Jika (ss-s) = F, Jika s = D Maka  $\rightarrow$ If buy F then buy D

Dari langkah sebelumnya, kita mendapatkan 14 *rule* yang dapat digunakan yaitu

1. If buy A then buy C
2. If buy C then buy A
3. If buy A then buy D
4. If buy D then buy A
5. If buy A then buy E
6. If buy E then buy A
7. If buy B then buy D
8. If buy D then buy B
9. If buy B then buy F
10. If buy F then buy B
11. If buy C then buy E
12. If buy E then buy C
13. If buy D then buy F
14. If buy F then buy D

Hitung *support* dan *confidence*.

$$SUPPORT = \frac{\Sigma \text{item yang dibeli sekaligus} \times 100\%}{\Sigma \text{jumlah seluruh transaksi}}$$

CONFIDENCE =

$$\frac{\Sigma \text{item yang dibeli sekaligus} \times 100\%}{\Sigma \text{jumlah transaksi pada bagian antecedent}}$$

$\Sigma \text{ . jumlah transaksi pada bagian antecedent}$

Untuk  $\Sigma$  item yang dibeli sekaligus pada If buy A then buy B, ada 6 transaksi. Jumlah seluruh transaksi adalah 30 transaksi, sehingga *support*-nya adalah:

$$SUPPORT = \frac{3}{10} \times 100\% = 30\%$$

Untuk  $\Sigma$  item yang dibeli sekaligus pada If buy A then buy B, ada 6 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang membeli A adalah 14 transaksi, sehingga *confidence*-nya adalah:

$$CONFIDENCE = \frac{3}{5} \times 100\% = 60\%$$

TABEL IV. *Support dan Confidence*

If antecedent then consequent	Support	Confidence
If buy A then buy C	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy C then buy A	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy A then buy D	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy D then buy A	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy A then buy E	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy E then buy A	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy B then buy D	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy D then buy B	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy B then buy F	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy F then buy B	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy C then buy E	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy E then buy C	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy D then buy F	$(3/10) \times 100\%$	$(3/5) \times 100\% =$

	= 30%	60%
If buy F then buy D	$(3/10) \times 100\%$ = 30%	$(3/5) \times 100\%$ = 60%

Setelah di dapat *support* dan *confidence* untuk masing-masing kandidat, lakukan perkalian antara *support* dan *confidence*, dimana *confidence*-nya diambil 45% ke atas, sehingga di dapat tabel sbb:

TABEL V. Memperlihatkan Tabel perhitungan support x Confidence

If antecedent then consequent	Support	Confidence	Support x confidence
If buy A then buy C	30%	60 %	0,18
If buy C then buy A	30%	60 %	0,18
If buy A then buy D	30%	60 %	0,18
If buy D then buy A	30%	60 %	0,18
If buy A then buy E	30%	60 %	0,18
If buy E then buy A	30%	60 %	0,18
If buy B then buy D	30%	60 %	0,18
If buy D then buy B	30%	60 %	0,18
If buy B then buy F	30%	60 %	0,18
If buy F then buy B	30%	60 %	0,18
If buy C then buy E	30%	60 %	0,18
If buy E then buy C	30%	60 %	0,18
If buy D then buy F	30%	60 %	0,18
If buy F then buy D	30%	60 %	0,18

Setelah didapat hasil perkalian antara *support* dan *confidence*, pilihlah yang hasil perkaliannya paling besar. Hasil paling besar dari perkalian perkalian tersebut merupakan *rule* yang dipakai pada saat menjual. Karena hasil perkalian dari ke14 penjualan diatas bernilai sama, maka semuanya bisa dijadikan *rule*.

1. Jika membeli A maka akan membeli C dengan support 30% dan confidence 60%
2. Jika membeli C maka akan membeli A dengan support 30% dan confidence 60%
3. Jika membeli A maka akan membeli D dengan support 30% dan confidence 60%
4. Jika membeli D maka akan membeli A dengan support 30% dan confidence 60%
5. Jika membeli A maka akan membeli E dengan support 30% dan confidence 60%
6. Jika membeli E maka akan membeli A dengan support 30% dan confidence 60%
7. Jika membeli B maka akan membeli D dengan support 30% dan confidence 60%
8. Jika membeli D maka akan membeli B dengan support 30% dan confidence 60%
9. Jika membeli B maka akan membeli F dengan support 30% dan confidence 60%
10. Jika membeli F maka akan membeli B dengan support 30% dan confidence 60%
11. Jika membeli C maka akan membeli E dengan support 30% dan confidence 60%
12. Jika membeli E maka akan membeli C dengan support 30% dan confidence 60%
13. Jika membeli D maka akan membeli F dengan support 30% dan confidence 60%
14. Jika membeli F maka akan membeli D dengan support 30% dan confidence 60%

Selanjutnya untuk seluruh data transaksi sebanyak 100 transaksi, dianalisis menggunakan weka dengan menggunakan algoritme apriori. Adapun ketentuan dari data apabila kerudung A =pashmina, kerudung B=segiempat, baju A= kemeja,baju B= kaos, celana A =celana panjang, celana B= celana pendek.

Adapun nilai-nilai parameter yang ditentukan meliputi minimum *support* : 0,1, menggunakan matrik *Confidence* dengan minimum 0,5. Mendapatkan *best rules* :

1. Celana = B 56 → Baju = B 36 conf:(0,64)
2. Celana = B 56 → Kerudung = A 35 conf:(0,63)
3. Baju = B 58 → Celana = B 36 conf:(0,62)
4. Baju = A 42 → Kerudung = A 26 conf:(0,62)
5. Kerdung = A Baju = B 34 → Celana = B 21 conf:(0,62)
6. Kerdung = B 40 → Baju = B 24 conf:(0,6)
7. Kerudung = A Celana = B 35 → Baju = B 21 conf:(0,66)
8. Baju = B 58 → Kerudung = A 34 conf:(0,59)
9. Kerudung = A 60 → Celana = B 35 conf:(0,58)

10. Baju = B Celana = B 36 → Kerudung = A 21  
conf:(0,58)

Karena nilai *confidence* paling besar adalah 0,64 sehingga didapatkan *best rule* = Apabila *customer* membeli celana pendek, kemungkinan 64 % akan membeli kaos.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang dapat ditarik setelah melakukan analisis dan pengujian terhadap sistem yang telah dibangun adalah: Hubungan-hubungan keterkaitan barang yang satu dengan barang yang lainnya. Dan dari hubungan-hubungan keterkaitan tersebut digunakan untuk mengatur penempatan barang. Dan *best rule* yang diperoleh sebanyak 10 *rule*.

Berdasarkan kesimpulan diatas kami menyarankan : supaya setiap melakukan scan database tidak perlu harus menscan, karena akan memakan waktu yang lama dan makin banyak iterasi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1]Dewi Kartika Pane. 2013. Implementasi *Data mining* Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori.
- [2]Denny Haryanto, Yetli Oslan, Djoni Dwiwana. 2011. Implementasi Analisis Keranjang Belanja Dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor, Jurnal Buana Informatika, Universitas Kristen.
- [3]Heru Dewantara, Purnomo Budi Santosa, Nasir Widha Setyanto. Perancangan Aplikasi *Data mining* Dengan Algoritma Apriori Untuk Frekuensi Analisis Keranjang Belanja Pada Data Transaksi Penjualan.
- [4] Devi Dinda Setiawati. Penggunaan Metode Apriori Untuk Analisa Keranjang Pasar Pada Data Transaksi Penjualan Minimarket Menggunakan Java & MySql
- [5]Kusrini.2010. Algoritma *Data mining*, Andi, Yogyakarta.