

# IMPLEMENTASI *DATA MINING* ALGORITME APRIORI PADA PENJUALAN SUKU CADANG MOTOR DELTA MOTOR

Sigit Bahtiar Aji Saputra<sup>1</sup>, Reva Dwiana<sup>2</sup>, Wahyu Dewi Nur Oktaviani<sup>3</sup>, Royana Dwi Isnaeni<sup>4</sup>,  
Tri Astuti<sup>5</sup>, Nurfaizah<sup>6</sup>

Program Studi Sistem Informasi<sup>1,2,3,4,6</sup>

Program Studi Teknik Informatika<sup>5</sup>

STIMIK AMIKOM Purwokerto

Email : bahtiar\_sigit11@gmail.com, revadwinana@gmail.com, dewiinuroktaviani@gmail.com,  
royannadi@gmail.com, tri\_astuti@amikompurwokerto.ac.id, nurfaizah@amikompurwokerto.ac.id

**ABSTRAK** - Delta Motor adalah bengkel otomotif khusus sepeda motor yang melayani *service* ringan serta menyediakan berbagai suku cadang motor. Transaksi penjualan pada bengkel ini dicatat hanya untuk keperluan arsip dan rekap-*penjualan*. Padahal data-data tersebut mengandung informasi yang dapat diproses untuk keperluan yang lebih luas. Salah satunya adalah untuk menemukan hubungan khusus antar produk yang dibeli bersamaan. Konsumen yang membeli barang akan tertarik untuk membeli barang yang lain yang biasa dibelinya. Tujuan dari penelitian ini untuk melihat penjualan yang paling banyak diminati konsumen. Manfaat dari penelitian ini adalah untuk mempermudah analisis data dan membantu memberikan informasi data penjualan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode apriori.

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

## I. PENDAHULUAN

Delta motor merupakan bengkel otomotif khusus sepeda motor yang melayani *service* dan pembelian berbagai suku cadang motor. Selama ini data dari penjualan pada delta motor hanya digunakan untuk rekap penjualan dan arsip. Padahal data tersebut dapat digunakan pemilik untuk pengembangan strategi pemasaran.

Data-data tersebut dapat dijadikan sebagai sistem pengambilan keputusan untuk solusi bisnis. Hal inilah yang menyebabkan munculnya suatu teknologi *data mining*. *Data mining* berguna untuk memberikan solusi kepada para pemilik untuk mengambil keputusan guna meningkatkan bisnis perusahaan.

Dengan menggunakan apriori dapat menghasilkan suatu rekomendasi yang di-

harapkan dapat membantu manager dalam mendukung keputusan strategi penjualan.

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui sejauh mana algoritma apriori dapat membantu pengembangan strategi pemasaran di bengkel delta motor.

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

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### A. Definisi *Data mining*

*Data mining* merupakan proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakumulasi dari berbagai *database* besar/*data warehouse* (Turban, dkk. 2005)

Berdasarkan definisi-definisi yang telah disampaikan, hal penting yang terkait dengan *data mining* adalah:

1. *Data mining* merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada.
2. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.
3. Tujuan *data mining* adalah mendapatkan hubungan atau pola yang akan mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat.

### 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*.

### C. Association Rules

*Association rules* adalah teknik dalam menemukan pola pemunculan, pola pengumpulan, pola pertalian, pola struktur sebab akibat dari kumpulan atau obyek dalam basis data transaksi, relasi basis data, dan informasi pendukung lainnya (Sander, 2003).

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 :

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

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

- 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 :

- 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:

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

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

$$Support(A \cap B)$$

$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi}}$$

- 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:

$$Confidence = P(B/A)$$

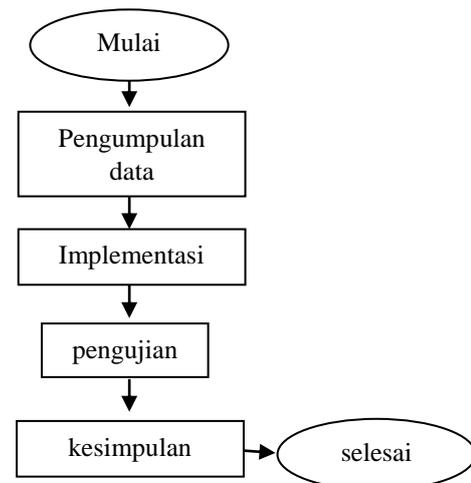
$$= \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total Transaksi Mengandung } A}$$

Pengambilan data berupa teks hasil wawancara yang diperoleh melalui wawancara dengan pemilik bengkel.

### D. Market Basket Analysis

*Market basket analysis* adalah suatu teknik matematis yang dipakai secara umum oleh professional pemasaran untuk mengungkap persamaan atau hubungan keterikatan antar produk maupun antar kumpulan produk (Redlon, 2002). *Market basket analysis* menentukan produk apa yang dibeli bersamaan.

## III. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Memperlihatkan *flowchart* alur-penelitian

Gambar 1 Menjelaskan tentang *flowchart* alur-penelitian. Berikut ini penjelasan langkah – langkah dari *flowchart* penelitian yang sudah di buat.

- Pengumpulan data  
Metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah wawancara.
- Implementasi  
tahap ini untuk memudahkan penulis dalam pembuktian hasil analisa yang dilakukan,

- maka penulis menggunakan suatu *tools* atau aplikasi data mining yang telah ada
3. Pengujian  
Pada tahap ini penulis melakukan pengujian data-data yang akan diuji dengan menggunakan *tools* atau aplikasi data mining.
  4. Kesimpulan  
Merupakan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

**IV. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Pengumpulan Data**

Pada penelitian ini sumber data yang digunakan berasal dari data transaksi penjualan pada bengkel delta motor . Data tersebut akan diproses guna menghasilkan pengetahuan yang bisa digunakan sebagai pengembangan strategi bisnis. Data awal yang diperoleh dari delta motor adalah data transaksi pada buku rekap.

**B. Penyeleksian Data**

Setelah data selesai dikumpulkan maka dilakukan penyeleksian pada data transaksi penjualan yang telah diperoleh.

Data transaksi penjualan yang akan diambil bergantung pada jumlah barang atau item yang dibeli oleh pelanggan.

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

TABEL I. Daftar Transaksi Penjualan

Transaksi	Item yang dibeli
1	Oli mesin, Ban Luar, Kampas rem depan.
2	Oli Samping, Ban luar, Kampas rem depan.
3	Oli mesin, Ban luar, kampas rem belakang.
4	.....
5	.....
99	Oli samping, ban dalam, kampas rem depan.
100	Oli mesin, ban luar, kampas rem belakang.

Untuk mempermudah, nama-nama item di Tabel I, diwakili huruf abjad, sebagai berikut :

Produk :

- A Oli Mesin
- B Oli Samping
- C Ban Dalam
- D Ban Luar
- E Kampas Rem Belakang

**F Kampas Rem Depan**

TABEL II. Transaksi barang yang dibeli

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

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	0	1
3	1	0	0	1	1	0
4	0	1	1	0	0	1
5	1	0	1	0	0	1
6	0	1	0	1	1	0
7	0	1	1	0	1	0
8	1	0	1	0	1	0
9	1	0	1	0	0	1
10	0	1	0	1	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:  $\{A,C\}, \{A,F\}, \{B,D\}, \{B,E\}, \{C,F\}, \{D,E\}$

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:

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

Kombinasi dari *itemset* 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.

Untuk  $k = 3$  (3 unsur), himpunan yang mungkin terbentuk adalah:  $\{A, C, F\}$ ,  $\{B, D, E\}$

Dari tabel-tabel di atas, didapat  $F3 = \{ \}$ , karena tidak ada  $\Sigma \supseteq \Phi$  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  $F_k$  yang telah di dapat berdasarkan rule pada langkah sebelumnya. Pada  $F2$  didapat himpunan  $F2 = \{\{A,C\}, \{A,F\}, \{B,D\}, \{B,E\}, \{C,F\}, \{D,E\}\}$

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  $\{A,F\}$ :

- Jika (ss-s) = A, Jika s = F, Maka  $\rightarrow$ If buy A then buy F
- Jika (ss-s) = F, Jika s = A, Maka  $\rightarrow$  If buy F 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  $\{B,E\}$ :

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

Untuk  $\{C,F\}$ :

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

Untuk  $\{D,E\}$ :

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

Dari langkah sebelumnya, kita mendapatkan 12 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 F
4. If buy F then buy A
5. If buy B then buy D
6. If buy D then buy B
7. If buy B then buy E
8. If buy E then buy B
9. If buy C then buy F
10. If buy F then buy C
11. If buy D then buy E
12. If buy E then buy D

Hitung *support* dan *confidence*.

**SUPPORT**

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

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

$$= 30\%$$

**CONFIDENCE**

$$= \frac{\sum \text{item yang dibeli sekaligus}}{\sum \text{jumlah transaksi pada atecedent}} \times 100\%$$

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

$$= 60\%$$

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 F	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$

	30%	
If buy F 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 E	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy E then buy B	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy C then buy F	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy F then buy C	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy D then buy E	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$
If buy E 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 antar*support* dan *confidence*, dimana *confidence*-nya diambil 45% ke atas, sehingga di dapat tabel sebagai berikut:

TABEL V. Memperlihatkan Tabel perhitungan *support* x *Confidence*

If antecedent then consequent	Support	Confidence	Support x confidence
If buy A then buy C	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy C then buy A	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18

If buy A then buy F	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy F then buy A	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy B then buy D	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy D then buy B	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy B then buy E	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy E then buy B	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy C then buy F	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy F then buy C	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy D then buy E	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	0,18
If buy E then buy D	$(3/10) \times 100\% = 30\%$	$(3/5) \times 100\% = 60\%$	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 ke 12 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 F dengan support 30% dan confidence 60%
4. Jika membeli F maka akan membeli A dengan support 30% dan confidence 60%
5. Jika membeli B maka akan membeli D dengan support 30% dan confidence 60%
6. Jika membeli D maka akan membeli B dengan support 30% dan confidence 60%

7. Jika membeli B maka akan membeli E dengan support 30% dan confidence 60%
8. Jika membeli E maka akan membeli B dengan support 30% dan confidence 60%
9. Jika membeli C maka akan membeli F dengan support 30% dan confidence 60%
10. Jika membeli F maka akan membeli C dengan support 30% dan confidence 60%
11. Jika membeli D maka akan membeli E dengan support 30% dan confidence 60%
12. Jika membeli E maka akan membeli D dengan support 30% dan confidence 60%

Selanjutnya untuk seluruh data transaksi sebanyak 100 transaksi, dianalisis menggunakan aplikasi weka dengan menggunakan algoritme apriori.

Adapun nilai-nilai parameter yang ditentukan meliputi minimum *support* : 0,1, menggunakan matrik *Confidence* dengan minimum 0,6. Mendapatkan *best rules* :

1. Oli=Oli\_mesin Ban=Ban\_Luar 33 ==> Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Depan 23 conf:(0.7)
2. Ban=Ban\_Luar 53 ==> Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Depan 35 conf:(0.66)
3. Ban=Ban\_Luar Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Depan 35 ==> Oli=Oli\_mesin 23 conf:(0.66)
4. Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Depan 57 ==> Oli=Oli\_mesin 37 conf:(0.65)
5. Oli=Oli\_mesin 58 ==> Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Depan 37 conf:(0.64)
6. Ban=Ban\_Dalam Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Depan 22 ==> Oli=Oli\_mesin 14 conf:(0.64)
7. Oli=Oli\_samping Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Belakang 22 ==> Ban=Ban\_Dalam 14 conf:(0.64)
8. Oli=Oli\_samping Ban=Ban\_Dalam 22 ==> Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Belakang 14 conf:(0.64)
9. Ban=Ban\_Luar 53 ==> Oli=Oli\_mesin 33 conf:(0.62)
10. Oli=Oli\_mesin Kanvas\_rem=Kanvas\_Rem\_Depan 37 ==> Ban=Ban\_Luar 23 conf:(0.62)

Karena nilai *confidence* paling besar adalah 0,7 sehingga didapatkan *best rule* = Apabila *customer* membeli oli mesin dan ban luar, kemungkinan 70 % akan membeli kanvas rem depan.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh setelah melakukan analisis dan pengujian terhadap data-data yang diperoleh adalah: Hubungan relasional antar tiap produk yang dibeli secara bersamaan dapat dirumuskan menggunakan analisa asosiasi. Pertimbangan nilai *support* dan *confidence* akan mempunyai keterikatan yang sama. Dan *best rule* yang diperoleh sebanyak 10 *rule*.

Berdasarkan kesimpulan diatas, peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut :

1. Penerapan algoritma Apriori sangat praktis namun perlu dilakukan perbandingan dengan algoritma lain, untuk menguji sejauh mana Algoritma Apriori masih dapat diandalkan untuk memproses dan menemukan pola hubungan (asosiasi) antar item pada database berskala besar.
2. Data mining dengan Algoritma Apriori memiliki kelemahan karena harus melakukan *scan* database setiap kali it erasi, sehingga untuk database yang sangat besar membutuhkan waktu yang lama.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heru Dewantara, Purnomo Budi Santosa, Nasir Widha Setyanto. Perancangan Aplikasi *Data mining* Dengan Algoritma Apriori Untuk Frekuensi Analisis Keranjang Belanja Pada Data Transaksi Penjualan.
- [2] Kennedy Tampubolon, Hoga Saragih, Bobby Reza. Implementasi *Data Mining* Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan.
- [3] Kusriani dan Luthfi, E. T., 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta :Penerbit Andi.
- [4] Denny Haryanto, Yetli Oslan, Djoni Dwiyanu. 2011. Implementasi Analisis Keranjang Belanja Dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor, Jurnal Buana Informatika, Universitas Kristen.
- [5] Dewi Kartika Pane. 2013. Implementasi *Data mining* Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan Algoritma Apriori.
- [6] Devi Dinda Setiawati. Penggunaan Metode Apriori Untuk Analisa Keranjang Pasar Pada Data Transaksi Penjualan Minimarket Menggunakan Java & MySQL
- [7] Kusriani. 2010. *Algoritma Data mining*, Andi, Yogyakarta.