

## **BAB IV**

### **GAMBARAN UMUM OBYEK PENELITIAN**

#### **4.1 Sejarah Minimarket Batox**

Pada mulanya, Batox merupakan sebuah usaha keluarga kecil berupa toko sembako. Dibangun pada awal tahun 2000 dengan sumber pendanaan yang sebagian besar didapatkan dari pinjaman. lima tahun kemudian pemilik membesarkan peluang usaha dengan memperbesar toko dan menambah jumlah karyawan yang ada.

Awal tahun 2014 toko Batox berubah nama menjadi minimarket Batox serta memperluas tempat serta menambah variasi barang yang diperjual belikan. Sistem yang berjalan pada awal berdiri menggunakan sistem manual yaitu dilakukan pencatatan setiap item yang dijual serta item yang dibeli sebagai stok. Sistem komputerisasi baru mulai diterapkan pada awal 2014 dengan adanya saran dari pihak tertentu dikarenakan mempermudah merekap suatu laporan. Minimarket Batox menjual berbagai macam barang seperti kebutuhan rumah tangga, alat tulis, parfum, dan sebagainya.

#### **4.2 Hubungan Association Rules dengan Market Basket Analysis**

*“Diaper-Beer Syndrome”* adalah fenomena yang terjadi pada sebuah supermarket besar di Amerika Serikat. Team marketing berusaha menaikkan tingkat penjualan di supermarket dengan mengikat dua item menjadi satu dan memberikan potongan harga terhadap item tersebut. Strategi marketing tersebut merupakan suatu hal yang biasa dilakukan pada saat ini. Contoh paling sederhana adalah mengikat roti dan selai menjadi satu sehingga pelanggan mendapatkan dua

item sekaligus serta di sisi lain menaikkan nilai penjualan roti dan selai secara bersamaan.

Pada suatu waktu diketahui seorang ayah dari seorang anak yang masih bayi sedang membeli popok untuk anaknya, dia langsung membeli sebuah beer. Ketika di kasir, secara otomatis sistem membaca keranjang belanjaan si ayah tersebut yang berisi popok dan beer di dalamnya dan menyebabkan sistem menganalisa keterkaitan popok dan beer. Hal tersebut sering kali disebut dengan fenomena "*Diaper-Beer Syndrome*". Hal tersebut sangat aneh jika dilihat sebuah popok terkait dengan beer. Namun dengan menganalisa Market Basket, maka kejadian seperti ini dapat di minimalisir.

Aturan asosiasi atau analisis afinitas berkenaan studi tentang "apa bersama apa". Dapat berupa studi transaksi di dalam proses jual-beli, misalnya seseorang yang membeli sabun juga membeli pasta gigi. Di sini berarti sabun memiliki hubungan dengan pasta gigi dengan prosentasi sekian. Berawal dari studi tentang *database* transaksi konsumen untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama produk lain.

*Market Basket Analysis* merupakan salah satu penerapan dari aturan asosiasi. Tujuan dari *Market Basket Analysis* ini adalah untuk menentukan produk-produk apa saja yang cenderung dibeli oleh para konsumen saat berbelanja. Gambaran mengenai *Market Basket Analysis* dapat dilihat dalam gambar berikut :

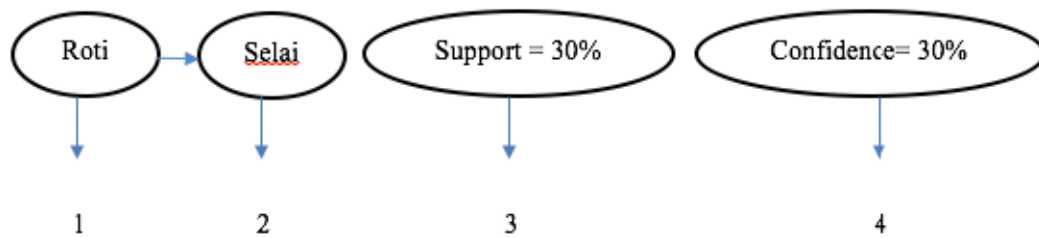


**Gambar 4. 1 Gambaran Market Basket Analysis**

Pada gambar diatas diilustrasikan sebuah keranjang belanja yang dibeli konsumen berisi banyak produk yaitu : keju, susu, roti, pasta, sayuran, apple, sarden dan beer. Sebuah keranjang belanja memeberikan informasi tentang satu orang pelanggan, tetapi semua pembelian yang dilakukan oleh semua pelanggan memiliki informasi lebih banyak. Setiap pelanggan membeli satu set produk yang berbeda, jumlah yang berbeda, jenis produk yang berbeda setiap harinya yang jika dianalisa dapat memberikan wawasan kedalam produk dagangan dengan menceritakan produk yang sering dibeli secara bersamaan

#### **4.3 Bentuk Umum Aturan Asosiasi**

Bentuk umum dari Aturan asosiasi yaitu : “IF *Antecedent* ELSE *Consequence*” atau “  $X \rightarrow Y$  ” dibaca “ Jika A, maka B ”. Berikut menunjukan istilah-istilah yang digunakan untuk mempresentasikan setiap bagian dari aturan asosiasi :



**Gambar 4. 2 Bentuk Umum Aturan Asosiasi**

Keterangan istilah :

1. *Left-hand side (LHS), body*
2. *Right-hand side (RHS), head*
3. *Support, frequency* ( besar bagian data pada *left-hand side* dan *right-hand side* muncul secara bersamaan)
4. *Confidence, strenght* (jika *left-hand side* muncul, seberapa besar *right-hand side* muncul)

Aturan Asosiasi diatas dapat dibaca secara sederhana menjadi “jika x membeli roti, maka x kemungkinan 30% juga membeli selai. Aturan ini cukup signifikan karena mewakili 60% dari catatan transaksi yang ada di database” Dapat pula 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 selai”.

#### **4.4 Penggunaan Algoritma Apriori dalam Mencari Pembelian Konsumen untuk Referensi Rekomendasi Barang**

*Data mining* adalah kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian dan historis untuk menemukan keteraturan, pola, atau hubungan dalam set data berukuran besar (Budi, 2007). Salah satu yang termasuk *data mining* adalah

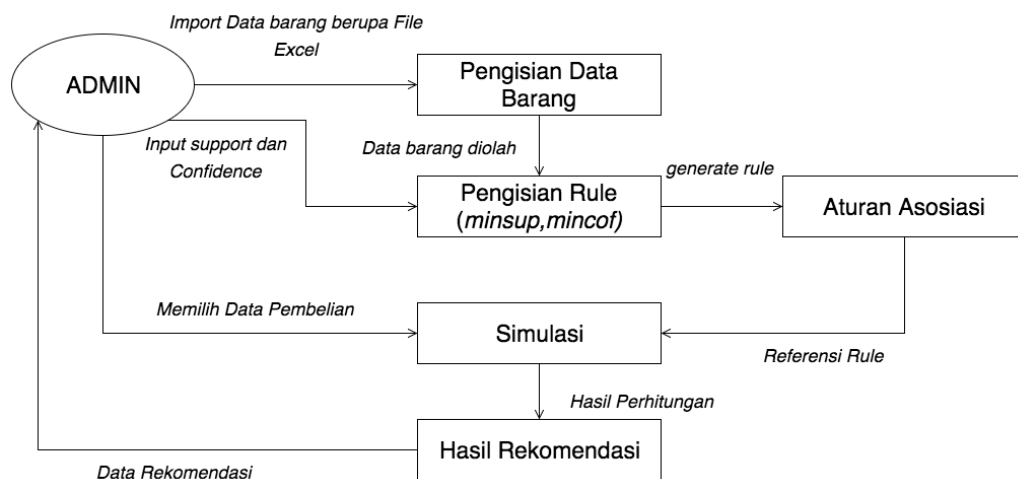
aturan asosiasi. Aturan asosiasi yang seringkali digunakan dalam analisis keranjang belanja adalah algoritma apriori.

Algoritma apriori berfungsi sebagai algoritma pencarian pola pembelian dari konsumen. Dari hasil perhitungan tersebut didapatkan keterkaitan antar barang yang dibeli konsumen sehingga dapat dijadikan referensi dalam pembelian stok berikutnya.

#### 4.5 Sistem Rekomendasi Barang untuk Pembelian

Sistem rekomendasi barang didapatkan dari pola referensi pembelian konsumen sehingga didapatkan data yang mengenai kebiasaan belanja konsumen.

Skema alur sistem rekomendasi akan dibuat sebagai berikut:



**Gambar 4. 3 Skema Sistem Rekomendasi Barang untuk Pembelian Stok**

Penjelasan dari skema diatas sebagai berikut :

- Admin mengisi data barang ke dalam sistem dengan mengisi form data barang atau dapat melakukan *import* file dengan *microsoft excel* dengan ekstensi *.csv*
- Admin mengisi minimal *support* dan minimal *confidence*.
- Sistem akan memproses data barang dengan algoritma apriori dengan *minimal*

*support* dan *minimal confidence* yang telah di tentukan oleh admin pada langkah sebelumnya sehingga didapatkan *rule* sebagai referensi simulasi.

d. Sistem memberikan hasil dari keterkaitan antar barang.

#### 4.6 Studi Kasus Sistem Rekomendasi Barang dengan Algoritma Apriori Menggunakan Data Testing

Studi kasus merupakan penerapan yang tepat untuk memberikan pemahaman tentang algoritma apriori. Berikut diberikan gambaran mengenai perhitungan algoritma apriori dengan menggunakan data testing dari data penjualan. Gambaran perhitungan studi kasus dilakukan secara manual menggunakan *microsoft excel*.

a. Pengumpulan data testing

Data testing yang diambil berupa 30 data transaksi penjualan produk.

Data testing yang diambil berupa data yang bersih dengan tidak adanya baris yang kosong atau *null*.

**Tabel 4. 1 Data Testing**

No.	No. Faktur Penjualan	Detail Item
1	Pj.1115000000100	Sukses Isi 2 Goreng
		Sukses Kuah Ayam Bawang 80g
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Rinso Ecer
		Teh Nyapu 40g
		Cofemix
		Susu Sachet Frisian Flag Gold
		Teh Nyapu 40g
		Gula Pasir 1kg
2	Pj.1115000000101	Indomie Goreng 80g
		Delmonte Sambalhot Pack/24"
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Wings Putih Wp350
		Mama Lemon 62ml Jeruk Nipis
3	Pj.1115000000102	Tepung Terigu Ct 1Kg
		Cofemix
		Gula Pasir 1Kg

No.	No. Faktur Penjualan	Detail Item
		Teh Nyapu 40g
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
4	Pj.11150000000103	Indomie Kuah Soto 80g
		Gula Pasir 1Kg
		Beras C4 Super
		Telur 1kg
		Indomie Goreng 40g
		Sedap Kuah Ayam Bawang 40g
		Susu Sachet Frisian Flag Gold
		Cofemix
		Telur 1kg
5	Pj.11150000000104	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Cofemix
		Indomie Goreng 80g
6	Pj.11150000000105	Telur 1kg
		Roma Malkis Cok 24g
7	Pj.11150000000106	Teh Nyapu 40g
		Cofemix
		Teh Gopek 40g
		Teh 999 40g
		Gula Pasir 1kg
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Indomie Goreng 80g
8	Pj.11150000000107	Telur 1kg
		Minyak Sawit
		Gula Pasir 1kg
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Teh Nyapu 40g
		Sedap Goreng 80g
		Indomie Goreng 80g
		Susu Sachet Frisian Flag Gold
		Cofemix
		Kecap Bango 30ml Rntng
		Molto Ultra 1xbilas Rt6
		Sunlight 45ml
9	Pj.11150000000108	Cofemix
		Bendera Sachet Krimer/6
		Minyak Sawit
		Telur 1kg
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Sedap Goreng 80g
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Dettol Re-Energize 70g
10	Pj.11150000000109	Minyak Sawit
		Tepung Terigu Ct
		Gula Pasir 1kg
		Telur 1kg
		Mama Lemon 62ml Jeruk Nipis
		Indomie Goreng 80g
11	Pj.11150000000110	Minyak Sawit

No.	No. Faktur Penjualan	Detail Item
		Telur 1kg
		Gula Pasir 1kg
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Dettol Re-Energize 70g
		Teh Nyapu 40g
		Supermie Ayam Special 80g
		Lifebouy Sbn Cool Fresh
		Dettol Re-Energize 70g
		Indomie Goreng 80g
		Pepsodent Herbal 75g
		Pantene Shampo Anti Ketombe
		Wafer Tango Susu Vanila 171g
		Cofemix
12	Pj.1115000000111	Beras C4 Super
		Teh Nyapu 40g
		Supermie Ayam Special 80g
13	Pj.1115000000112	Indomie Goreng 80g
		Indomie Kuah Ayam Bawang 80g
		Mie Gepeng Goreng Ayam Panggang
		Gula Pasir 1kg
14	Pj.1115000000113	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Gula Pasir 1kg
		Indomie Kuah Ayam Bawang 80g
		Cofemix
15	Pj.1115000000114	Gula Pasir 1kg
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Indomie Goreng 80g
		Supermie Ayam Special 80g
		Cofemix
16	Pj.1115000000115	Supermie Ayam Special
		Gagamie 100 Goreng Extra Pedas
		Bendera Sachet/6
		Caos Extra Hot Delmonte
		Gula Pasir 1kg
17	Pj.1115000000116	Susu Sachet Frisian Flag Gold
		Telur 1kg
18	Pj.1115000000117	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Telur 1kg
		Gula Pasir 1kg
19	Pj.1115000000118	Sedap Kuah Ayam Spesial 80g
		Sedap Kuah Soto 80g
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Gula Pasir 1kg
20	Pj.1115000000119	Gula Pasir 1kg
21	Pj.1115000000120	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Gula Wates
22	Pj.1115000000121	Susu Sachet Frisian Flag Gold
		Cofemix
		Telur 1kg
		Tepung.Cakra



No.	No. Faktur Penjualan	Detail Item
		Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
		Indomie Goreng 80g
		Clas Mild 16
		Sedap Kuah Soto 80g
		Gula Pasir 1kg
		Djarum Super 12
		Samsoe 12
		Multi Tom-02 Roll
23	Pj.11150000000122	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
24	Pj.11150000000123	Indomie Goreng 80g
		Cofemix
		Citra Hbl Night 60 Ml
25	Pj.11150000000124	Indomie Goreng 80g
		Floridina 300ml
26	Pj.11150000000125	Fresh Care Greentea
		Fresh Care Citrus
		Susu Sachet Frisian Flag Gold
		La Merah
		Dunhil Hitam 16
		Djarum Super 12
		Indomie Goreng 80g
		Malboro Merah
		Sedap Kuah Soto 80g
		Cofemix
		Sedap Kuah Ayam Bawang
27	Pj.11150000000126	Sarimi Kuah Ayam Bawang
28	Pj.11150000000127	Telur 1kg
		Indomie Goreng 80g
		Susu Sachet Frisian Flag Gold
		Pocari Sweat 500ml
		Qabitatawar Sanwich
29	Pj.11150000000128	Sedap Kuah Ayam Bawang
20	Pj.11150000000129	Sukses Isi 2 Goreng
		Telur 1kg

Dari data testing tersebut dapat dikelompokkan barang yang dibeli adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 2 Data Barang yang Telah di kelompokkan**

No.	Item
1	Bendera Sachet Krimer/6
2	Bendera Sachet/6
3	Beras C4 Super
4	Caos Extra Hot Delmonte
5	Citra Hbl Night 60 Ml

No.	Item
6	Clas Mild 16
7	Cofemix
8	Delmonte Sambalhot Pack/24"
9	Detergent Ecer
10	Dettol Re-Energize 70g
11	Djarum Super 12
12	Dunhil Hitam 16
13	Floridina 300ml
14	Fresh Care Citrus
15	Fresh Care Greentea
16	Gagamie 100 Goreng Extra Pedas
17	Gula Pasir 1kg
18	Gula Wates
19	Indomie Kuah Ayam Bawang 80g
20	Indomie Goreng 80g
21	Indomie Kuah Soto 80g
22	Kecap Bango 30ml Rntng
23	La Merah
24	Lifebouy Sbn Cool Fresh
25	Malboro Merah
26	Mama Lemon 62ml Jeruk Nipis
27	Mie Gepeng Goreng Ayam Panggang
28	Minyak Sawit
29	Molto Ultra 1xbilas Rt6
30	Multi Tom-02 Roll
31	Pantene Shampo Anti Ketombe
32	Pepsodent Herbal 75g
33	Pocari Sweat 500ml
34	Qabitatawar Sanwich
35	Roma Malkis Cok 24g
36	Samsoe 12
37	Sarimi kuah Ayam Bawang 80g
38	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
39	Sedap Kuah Ayam Spesial 80g
40	Sedap Goreng 80g
41	Sedap Soto 80g
42	Sukses Isi 2 Goreng 80g
43	Sukses Kuah Ayam Bawang 80g
44	Sunlight 45ml
45	Supermie Ayam Special 80g
46	Susu Sachet Gold
47	Teh 999 Pack
48	Teh Gopek 40g
49	Teh Nyapu 40g
50	Telur 1kg
51	Tepung Terigu Ct
52	Tepung.Cakra
53	Wafer Tango Susu Vanila 171g
54	Wings Putih Wp350

Dari 30 transaksi yang menjadi data testing barang dapat dikelompokkan menjadi 54 item barang.

b. Mencari pola frekuensi tinggi

Mencari pola frekuensi tinggi dapat diartikan sebagai mencari kombinasi barang yang paling sering dibeli kemudian mengeliminasi barang yang jarang atau tidak pernah dibeli. Secara teknis, tahap ini mencari kombinasi barang yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*.

Nilai *support* adalah nilai frekuensi dari munculnya kombinasi barang secara bersamaan, semakin tinggi nilai *support* berarti kombinasi barang tersebut sering muncul, semakin rendah nilai *support* maka kombinasi barang tersebut jarang muncul, dan jika nilai *support* adalah 0 % maka kombinasi tersebut tidak pernah muncul. Pada penelitian ini, minimal *support* ditentukan pada angka 30%, karena berdasarkan rata-rata kemunculan *frequency item set* angka adalah 30% . Untuk mendapatkan range support maka ditambahkan permisalan angka yaitu 10. Sehingga user dapat memasukan range *minimal support* antara 20-40. Pada penelitian ini digunakan angka tengah yaitu 30 yang dianggap cukup untuk mewakili rata-rata dalam transaksi sehingga menghasilkan data yang menjelaskan inti dari perhitungan Algoritma Apriori.

c. Pencarian kandidat pertama

Tahap pertama dalam mencari pola frekuensi tinggi adalah penentuan kandidat pertama, dimana kandidat pertama diperoleh setelah menghitung

nilai support dari setiap barang yang dijual. Nilai support kandidat pertama dapat di cari dengan cara sebagai berikut :

$$= \frac{\Sigma \text{Item yang dicari}}{\Sigma \text{Transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{\Sigma \text{Bendera Sachet Krimer}}{\Sigma \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Dari satu item yang dicontohkan diatas didapatkan nilai *support* 3.33%.

Berikut merupakan tabel yang berisi nilai *support* tiap item barang yang telah dicari.

**Tabel 4. 3 Tabel Calon Kandidat Pertama dan Nilai *Support***

<b>Item</b>	<b>Jumlah Item</b>	<b>Support</b>
Bendera Sachet Krimer/6	1	3.33%
Bendera Sachet/6	1	3.33%
Beras C4 Super	2	6.67%
Caos Extra Hot Delmonte	1	3.33%
Citra Hbl Night 60 Ml	1	3.33%
Clas Mild 16	1	3.33%
Cofemix	13	43.33%
Delmonte Sambalhot Pack/24"	1	3.33%
Rinso Ecer	1	3.33%
Dettol Re-Energize 70g	3	10.00%
Djarum Super 12	2	6.67%
Dunhil Hitam 16	1	3.33%
Floridina 300ml	1	3.33%
Fresh Care Citrus	1	3.33%
Fresh Care Greentea	1	3.33%
Gagamie 100 Goreng Extra Pedas	1	3.33%
Gula Pasir 1kg	15	50.00%
Gula Wates	1	3.33%
Indomie Kuah Ayam Bawang 80g	2	6.67%
Indomie Goreng 80g	14	46.67%
Indomie Kuah Soto 80g	1	3.33%
Kecap Bango 30ml Rntng	1	3.33%
La Merah	1	3.33%
Lifebouy Sbn Cool Fresh	1	3.33%
Malboro Merah	1	3.33%
Mama Lemon 62ml Jeruk Nipis	2	6.67%
Mie Gepeng Goreng Ayam Panggang	1	3.33%
Minyak Sawit	5	16.67%
Molto Ultra 1xbilas Rt6	1	3.33%
Multi Tom-02 Roll	1	3.33%

<b>Item</b>	<b>Jumlah Item</b>	<b>Support</b>
Pantene Shampo Anti Ketombe	1	3.33%
Pepsodent Herbal 75g	1	3.33%
Pocari Sweat 500ml	1	3.33%
Qabitatawar Sanwich	1	3.33%
Roma Malkis Cok 24g	1	3.33%
Samsoe 12	1	3.33%
Sarimi Kuah Ayam Bawang 80g	1	3.33%
Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	19	63.33 %
Sedap Kuah Ayam Spesial 80g	1	3.33%
Sedap Goreng 80g	2	6.67%
Sedap Kuah Soto 80g	3	10.00%
Sukses Isi 2 Goreng 80g	2	6.67%
Sukses Kuah Ayam Bawang 80g	1	3.33%
Sunlight 45ml	1	3.33%
Supermie Ayam Special 80g	4	13.33%
Susu Sachet Frisian Flag Gold	7	23.33%
Teh 999 Pack 40g	1	3.33%
Teh Gopek 40g	1	3.33%
Teh Nyapu 40g	6	20.00%
Telur 1kg	12	40.00%
Tepung Terigu Ct	2	6.67%
Tepung Cakra	1	3.33%
Wafer Tango Susu Vanila 171g	1	3.33%
Wings Putih Wp350	1	3.33%

Kandidat pertama adalah barang-barang yang memenuhi syarat minimum nilai *support*. Jika minimum nilai *support* adalah 30%, maka data yang didapatkan sebagai berikut :

**Tabel 4. 4 Tabel Kandidat Pertama dan Nilai *Support***

<b>No</b>	<b>Item</b>	<b>Support</b>
<b>1</b>	Cofemix	43.33%
<b>2</b>	Gula Pasir 1kg	50.00%
<b>3</b>	Indomie Goreng 80g	46.67%
<b>4</b>	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	63.33%
<b>5</b>	Telur 1kg	40.00%

d. Pencarian kandidat kedua

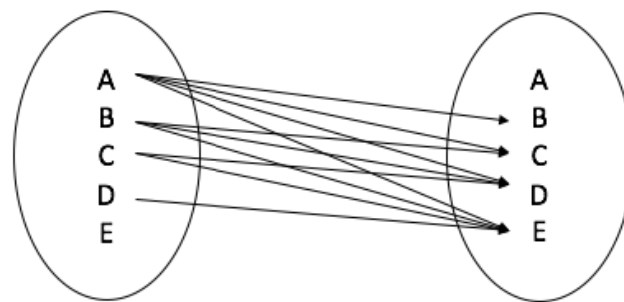
Kandidat kedua merupakan kombinasi dari item-item yang diambil dari kandidat pertama. Mencari kombinasi item sama seperti mencari relasi

pada suatu himpunan matematika. Misalkan kandidat pertama dijadikan variabel seperti berikut :

**Tabel 4. 5 Tabel Kandidat Pertama**

Variabel	Item Kandidat pertama
A	Cofemix
B	Gula Pasir 1kg
C	Indomie Goreng 80g
D	Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
E	Telur 1kg

Maka pencarian relasi himpunan dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 4. 4 Relasi Himpunan untuk Mencari Kandidat Kedua**

Berdasarkan relasi himpunan maka, maka calon kandidat kedua yang berisikan kombinasi barang (2-itemset) adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 6 Tabel Calon Kandidat Kedua**

Daftar Item
Cofemix , Gula Pasir 1kg
Cofemix , Indomie Goreng 80g
Cofemix , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
Cofemix, Telur 1kg
Gula Pasir , Indomie Goreng 80g
Gula Pasir , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
Gula Pasir, Telur 1kg
Indomie Goreng 80g , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
Indomie Goreng 80g, Telur 1kg
Sedap Ayam Bawang, Telur 1kg

Langkah selanjutnya adalah mencari nilai *support* dari setiap kombinasi barang yang ada pada tabel calon kandidat kedua. Berikut adalah

contoh perhitungan yang dilakukan untuk mencari nilai *support* calon kandidat kedua :

*Support* kombinasi barang Cofemix , Gula Pasir

$$= \frac{\Sigma \text{Item Cofemix , Gula Pasir}}{\Sigma \text{transaksi}} \times 100\%$$

$$= \frac{9}{30} \times 100\% = 30\%$$

Dari contoh item diatas didapatkan nilai *support* 27%. Nilai *support* tersebut tidak memenuhi kriteria minimal nilai *support* yaitu 30%. Berikut merupakan tabel yang berisi nilai *support* tiap kombinasi item barang yang telah dicari.

**Tabel 4. 7 Tabel Calon Kandidat Kedua dan Nilai *Support***

<b>Daftar Item</b>	<b>Jumlah Item</b>	<b><i>Support</i></b>
Cofemix , Gula Pasir 1kg	9	30.00%
Cofemix , Indomie Goreng 80g	11	36.67%
Cofemix , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	12	40.00%
Cofemix, Telur 1kg	5	16.67%
Gula Pasir , Indomie Goreng 80g	8	26.67%
Gula Pasir , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	12	40.00%
Gula pasir, Telur 1kg	6	20.00%
Indomie Goreng 80g , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	10	33.33%
Indomie Goreng 80g, Telur 1kg	6	20.00%
Sedap Kuah Ayam Bawang 80g, Telur 1kg	8	26.67%

Kandidat kedua adalah kombinasi barang-barang yang memenuhi syarat minimum nilai *support*. Sama seperti kandidat pertama yang mengeliminasi barang yang tidak memenuhi syarat nilai minimum *support*, karena minimum nilai *support* adalah 30%, maka hasilnya adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 8 Tabel Kandidat Kedua dan Nilai *Support***

<b>Daftar Item</b>	<b><i>Support</i></b>
Cofemix, Gula Pasir 11kg	30.00%
Cofemix, Indomie Goreng 80g	36.67%
Cofemix , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	40.00%
Gula Pasir , Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	40.00%
Indomie Goreng 80g, Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	33.33%

## e. Pencarian kandidat ketiga

Pencarian kandidat ketiga adalah kombinasi barang-barang yang memenuhi nilai *support* dari kandidat kedua. Iterasi terus dilakukan hingga mencapai kesimpulan maksimum. Berikut merupakan tabel daftar calon kandidat ketiga (3-item set) :

**Tabel 4. 9 Tabel Calon Kandidat Ketiga**

<b>Daftar Item</b>
Cofemix,Gula Pasir 1kg ,Indomie Goreng 80g
Cofemix,Gula Pasir 1kg,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
Cofemix,Indomie Goreng 80g,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g
Gula Pasir 1kg,Indomie Goreng 80g,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g

Seperti langkah sebelumnya, pada tiap-tiap kandidat dilakukan pencarian nilai *support*. berikut contoh perhitungan nilai *support* pada kandidat ketiga :

- *Support* kombinasi Cofemix,Gula Pasir,Indomie Goreng 80g

$$Support = \frac{\sum Cofemix, Gula Pasir, Indomie Goreng}{\sum Transaksi} \times 100\%$$

$$Support = \frac{7}{30} \times 100\% = 23.33\%$$



Berikut merupakan tabel kandidat calon ketiga dan nilai *support* yang diperoleh :

**Tabel 4. 10 Tabel Calon Kandidat Ketiga dan Nilai *Support***

<b>Daftar Item</b>	<b>Jumlah</b>	<b><i>Support</i></b>
Cofemix,Gula Pasir 1kg,Indomie Goreng 80g	7	23.33%
Cofemix,Gula Pasir 1kg ,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	9	30.00%
Cofemix,Indomie Goreng 80g,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	10	33.33%
Gula Pasir,Indomie Goreng 80g,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	7	23.33%

Iterasi berhenti ketika hanya terdapat satu kondisi kandidat yang telah memenuhi *minimal support*, kemudian terbentuk aturan asosiasi dengan kondisi syarat memenuhi nilai lebih dari *minimal support*. Dari tabel calon kandidat ketiga ditemukan 2 kandidat yang memenuhi nilai *minimal support* yaitu Cofemix,Gula Pasir,Sedap Ayam Bawang dengan *support* 30.00% dan femix,Indomie Goreng 80g,Sedap Ayam Bawang dengan *support* 33.33%.

**Tabel 4. 11 Tabel Kandidat Ketiga dan Nilai *Support***

<b>Daftar Item</b>	<b><i>Support</i></b>
Cofemix,Gula Pasir 1kg,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	30.00%
Cofemix,Indomie Goreng 80g,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	33.33%

f. Pencarian Kandidat Keempat

Pencarian kandidat keempat adalah kombinasi barang-barang yang memenuhi nilai *support* dari kandidat ketiga. Pada kandidat ketiga ditemukan dua kandidat yang memenuhi *support* yang sekaligus merupakan calon kombinasi kandidat iterasi keempat.

**Tabel 4. 12 Tabel Kandidat Keempat dan Nilai *Support***

<b>Daftar Item</b>	<b><i>Support</i></b>	<b><i>Support</i></b>
Cofemix, Gula Pasir 1kg, Sedap Kuah Ayam Bawang 80g, Indomie Goreng 80g	7	23.33%

Pada kandidat keempat kombinasi item tidak memenuhi *minimal support* yaitu 30%. Sehingga iterasi dihentikan pada kandidat ketiga.

g. Pembentukan aturan asosiasi

Iterasi pada pencarian pola frekuensi tinggi berhenti pada kombinasi 3-itemset karena sudah tidak ada lagi yang dapat dikombinasikan. Proses pencarian kandidat berhenti pada kandidat ketiga.

Berdasarkan tabel kandidat ketiga, suatu keterkaitan barang dapat dibentuk terlebih dahulu menjadi seperti berikut ini :

**Tabel 4. 13 Tabel Keterkaitan Barang**

<b>Keterkaitan barang</b>
Cofemix, Sedap Ayam Bawang → Gula Pasir
Gula Pasir, Sedap Ayam Bawang → Cofemix
Coffemix, Gula Pasir → Sedap Ayam Bawang
Gula Pasir → Sedap Ayam Bawang
Cofemix → Sedap Ayam Bawang
Indomie Goreng 80g → Coffemix

Keterkaitan barang tersebut dibentuk berdasarkan tabel kandidat ketiga. Keterkaitan barang di atas dapat diartikan jika membeli “X” maka akan membeli “Y”. Contohnya sebagai berikut : “ jika membeli produk “Cofemix dan Sedap Ayam Bawang” maka akan membeli produk “ Gula

Pasir”. Dengan nilai *support* 30.00% maka dapat dikatakan bahwa pelanggan yang membeli produk “Cofemix dan Gula Pasir” kemungkinan 30.00% juga membeli “Sedap Ayam Bawang”.

h. Menentukan aturan asosiasi

Suatu aturan asosiasi dapat ditentukan berdasarkan dua parameter yaitu nilai *support* dan nilai *confidence*. Setelah nilai *support* sudah didapatkan, maka selanjutnya adalah mencari nilai *confidence*.

Nilai *confidence* merupakan persentase kuatnya keterkaitan suatu barang dengan barang yang lain. Inilah penentu apakah barang tersebut direkomendasikan untuk di stok ulang atau tidak. Semakin tinggi nilai *confidence* semakin tinggi nilai rekomendasi untuk di stok, semakin rendah nilai *confidence* maka berpengaruh nilai rekomendasi untuk tidak di stok ulang karena hanya sedikit pelanggan yang membelinya. Minimal nilai *confidence* yang ditetapkan adalah 70% karena dianggap cukup mewakili dari keseluruhan transaksi.

i. Menentukan confidence

Ketika semua pola frekuensi telah ditemukan, barulah dicari keterkaitan barang yang memenuhi syarat minimum nilai *confidence* dengan menghitung nilai *confidence* tiap aturan asosiasi. Berikut contoh hitungan manual mencari nilai *confidence* :

*Confidence* Cofemix, Gula Pasir → Sedap Ayam Bawang

$$= \frac{\Sigma \text{Item Cofemix dan Gula Pasir}}{\Sigma \text{Sedap Ayam Bawang}} \times 100\%$$

$$= \frac{9}{9} \times 100\% = 100\%$$

Dari satu contoh perhitungan manual diatas didapatkan nilai *confidence* adalah 100%. Berikut tabel berisi nilai *confidence* tiap aturan asosiasi yang telah memenuhi *minimal confidence*:

**Tabel 4. 14 Tabel *Confidence* aturan asosiasi**

<b>Keterkaitan barang</b>	<b><i>Confidence</i></b>
Cofemix, Sedap Ayam Bawang → Gula Pasir	75.00%
Gula Pasir, Sedap Ayam Bawang → Cofemix	75.00%
Coffemix, Gula Pasir → Sedap Ayam Bawang	100.00%
Gula Pasir→ Sedap Ayam Bawang	73.00%
Cofemix → Sedap Ayam Bawang	92.00%
Indomie Goreng 80g → Coffemix	75.00%

Dari tabel dapat diketahui terdapat 6 aturan asosiasi yang memenuhi nilai *minimal confidence*.

#### 4.7 Perhitungan Data *Training* pada Sistem

Setelah mengerti proses pengolahan data yang telah dicontohkan dengan data testing langkah selanjutnya mengolah pada data *training*. Langkah pertama adalah pemrosesan data. Data dipilih dari 100 transaksi yang 30 diantaranya merupakan data *testing*.

##### a. Pengumpulan data *training*

Data *training* yang diambil berupa 100 data transaksi penjualan produk. Data testing yang diambil berupa data yang bersih dengan tidak adanya baris yang kosong atau *null*. Data *training* dapat dilihat pada lampiran 2.

##### b. Mencari pola frekuensi tinggi pada data *training*

Mencari pola frekuensi tinggi dapat diartikan sebagai mencari kombinasi barang yang paling sering dibeli kemudian mengeliminasi barang yang jarang atau tidak pernah dibeli. Secara teknis, tahap ini mencari

kombinasi barang yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. *Representasi* tabel biner disertakan pada lampiran 3.

c. Pencarian kandidat pertama

Perhitungan frekuensi tinggi adalah penentuan kandidat pertama, dimana kandidat pertama diperoleh setelah menghitung nilai *support* dari setiap barang yang dijual. Berikut tabel kandidat pertama pada data *training*.

**Tabel 4. 15 Tabel Calon Kandidat Pertama dan Nilai *Support***

Daftar Item	Jumlah	<i>Support</i>
76 FILTER	1	1.00%
AQUA 1500 ML	1	1.00%
BATERAI ALK LR-06 AA 2PC	1	1.00%
BENDERA FRISIAN FLAG GOLD RTNG	1	1.00%
BENDERA OMELA	1	1.00%
BENDERA PUTIH KALENG	1	1.00%
BENDERA SACHET KRIMER/6	1	1.00%
BENDERA SACHET/6	1	1.00%
BERAS C4	1	1.00%
BERAS C4 RAJA PACK 5KG	2	2.00%
BERAS C4 SUPER	6	6.00%
CAOS EXTRA HOT DELMONTE	1	1.00%
CHARM EXTRA MAXI 20	1	1.00%
CITRA HBL NIGHT 60 ML	1	1.00%
CLAS MILD 16	1	1.00%
COFEMIX	44	44.00%
DAIA SOFT VIOLET 57G RT;6	2	2.00%
DAIA SOFTENER 350 GR	1	1.00%
DANCOW COK ENRICH 400GR	1	1.00%
DANCOW DATITA 150 GR	2	2.00%
DELMONTE SAMBALHOT PACK/24"	1	1.00%
RINSO ECER	1	1.00%
DETTOL ORIGINAL 70G	1	1.00%
DETTOL RE-ENERGIZE 70G	3	3.00%
DJARUM SUPER 12	4	4.00%
DJARUM SUPER 16	1	1.00%
DUNHIL HITAM 16	2	2.00%
ENERGEN GO FRUIT	1	1.00%
FANTA 425ML	1	1.00%
FF MILKY COKLAT 180ML	1	1.00%
FF MILKY STROBER 180ML	1	1.00%
FLORIDINA 300ML	1	1.00%
FRAIS WELL 2LITER	2	2.00%
FRESH CARE CITRUS	1	1.00%
FRESH CARE GREENTEA	1	1.00%

<b>Daftar Item</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Support</b>
GAGAMIE 100 GORENG EXTRA PEDAS	1	1.00%
GERY CHOCO ROLL 75GR	1	1.00%
GERY SALUT ROL CHOK.8G	1	1.00%
GIV MERAH 80ML	1	1.00%
GIV SMOOTH TOUCH	1	1.00%
GULA PASIR 1KG	47	47.00%
GULA WATES	1	1.00%
H& S SMOOTH & SILKY 6	1	1.00%
INDOMIE KUAH AYAM BAWANG 80G	2	2.00%
INDOMIE GORENG 80G	30	30.00%
INDOMIE KUAH SOTO 80G	1	1.00%
KAPAL API MINI RNTNG	1	1.00%
KAPAL API SPECIAL MIX	1	1.00%
KECAP BANGO 30ML RNTNG	1	1.00%
KODOMO SHMP 45ML ORANGE	1	1.00%
LA MERAH	1	1.00%
LARUTAN PENYEGAR KALENG DINGIN	4	4.00%
LIFEBUOUY SBN COOL FRESH	1	1.00%
LIFEBUOY SHMP AD BD6	1	1.00%
LUWAK WHITE KOFFIE RNTNG	1	1.00%
MALBORO MERAH	1	1.00%
MAMA LEMON 130ML	1	1.00%
MAMA LEMON 62ML JERUK NIPIS	2	2.00%
MEXTRIL	1	1.00%
MIE GEPENG GORENG AYAM PANGGANG	1	1.00%
MINUTE MAID PULPY ALOEVERA	1	1.00%
MINUTE MAID PULPY ORANGE	1	1.00%
MINYAK SAWIT	24	24.00%
MITU BABY TISSU ANTISEPTIC 4S	1	1.00%
MOLTO ULTRA 1XBILAS RT6	1	1.00%
MULTI TOM-02 ROLL	1	1.00%
MULTI MP-07 TRAVEL PACK	14	14.00%
NESTLE BERAS MERAH	1	1.00%
NUTRIJELL COKLAT 30GR	1	1.00%
NUTRIJELL JERUK 10 GR	1	1.00%
O.NYAMUK KINGKONG JUMBO	2	2.00%
PANTENE SHAMPO ANTI KETOMBE	1	1.00%
PEPSODENT 120 GR	1	1.00%
PEPSODENT 75G	2	2.00%
PEPSODENT HERBAL 75G	1	1.00%
PLASTIK GENTONG 1/2(10)	2	2.00%
PLASTIK GENTONG 1/4(8)	1	1.00%
POCARI SWEAT 500ML	1	1.00%
QABITATAWAR SANWICH	1	1.00%
ROMA MALKIS COK 24G	1	1.00%
SAMSOE 12	1	1.00%
SARIMI KUAH AYAM BAWANG 80G	1	1.00%
SARIWANGI CELUP 25	1	1.00%
SEDAP KUAH AYAM BAWANG 80G	43	43.00%

<b>Daftar Item</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Support</b>
SEDAP KUAH AYAM SPESIAL 80G	1	1.00%
SEDAP GORENG 80G	21	21.00%
SEDAP KUAH KARI SPECIAL 80G	2	2.00%
SEDAP KUAH SOTO 80G	4	4.00%
SGM 1+ MADU 150G	1	1.00%
SOKLIN SOFTENER 1XBILAS FLOWERY BLUE15ML RT12	1	1.00%
SOKLIN SOFTERGENT UNGU 320GR	1	1.00%
SUKSES ISI 2 GORENG	3	3.00%
SUKSES KUAH AYAM BAWANG	5	5.00%
SUNLIGHT 45ML	2	2.00%
SUNLIGHT LIME REFF 200ML	1	1.00%
SUPERMIE AYAM BAWANG	1	1.00%
SUPERMIE AYAM SPECIAL	6	6.00%
SUSU SACHET GOLD	7	7.00%
TEH 999 40G	1	1.00%
TEH 999 PACK 40G	1	1.00%
TEH CELUP SOSRO 15	2	2.00%
TEH ECHO	1	1.00%
TEH GARDU HIJAU	1	1.00%
TEH GOPEK	5	5.00%
TEH GOPEK PACK	1	1.00%
TEH JENGGOT BIRU PACK	1	1.00%
TEH NYAPU 40G	33	33.00%
TEH POCI CLP ASLI	1	1.00%
TEH POCI KUNING K	2	2.00%
TELON LANG 30ML	1	1.00%
TELON LANG PLUS 15ML	1	1.00%
TELUR	39	39.00%
TEPUNG TERIGU CT	2	2.00%
TEPUNG.CAKRA	1	1.00%
WAFER TANGO SUSU VANILA 171G	1	1.00%
WINGS BIRU WB350	1	1.00%
WINGS PUTIH WP350	1	1.00%

Dari tabel diatas didapatkan 6 item yang memenuhi aturan minimal support 30%. Berikut didata pada tabel kandidat pertama :

**Tabel 4. 16 Tabel Kandidat Pertama dan Nilai *Support Data Training***

<b>Daftar Item</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Support</b>
Cofemix	44	44.00%
Gula Pasir 1Kg	47	47.00%
Indomie Goreng 80g	30	30.00%
Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	43	43.00%
Teh Nyapu 40g	44	44.00%
Telur 1kg	39	39.00%

## d. Pencarian kandidat kedua

Calon kandidat item kedua dibentuk dari kombinasi kandidat pertama.

Masing-masing calon kandidat dicari nilai *support*.

**Tabel 4. 17 Tabel Calon Kandidat Kedua dan Nilai *Support* Data *Training***

Daftar Item	Jumlah	<i>Support</i>
Cofemix,Gula Pasir 1kg	32	32.00%
Cofemix,Indomie Goreng 80g	23	23.00%
Cofemix,Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	25	25.00%
Cofemix,Teh Nyapu 40g	19	19.00%
Cofemix,Telur 1kg	21	21.00%
Gula Pasir,Indomie Goreng 80g	19	19.00%
Gula Pasir, Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	25	25.00%
Gula Pasir,Teh Nyapu 40g	18	18.00%
Gula Pasir,Telur 1kg	22	22.00%
Indomie Goreng 80g, Sedap Kuah Ayam Bawang 80g	19	19.00%
Indomie Goreng 80g,Teh Nyapu 40g	15	15.00%
Indomie Goreng 80g,Telur 1kg	17	17.00%
Sedap Kuah Ayam Bawang 80g,Teh Nyapu 40g	16	16.00%
Sedap Kuah Ayam Bawang 80g,Telur 1kg	22	22.00%
Teh Nyapu 40g,Telur 1kg	16	16.00%

Dari data diatas dipilih *support* yang lebih dari 30%. Dan didapatkan satu item yakni Cofemix,Gula Pasir dengan support 32%. Iterasi dihentikan karena tidak ada item lagi yang dapat dikombinasikan.

## e. Menentukan aturan asosiasi

Minimal nilai *confidence* yang ditetapkan adalah 70% karena dianggap cukup mewakili dari keseluruhan transaksi. Berikut tabel aturan asosiasi yang didapatkan :

**Tabel 4. 18 Tabel Aturan Asosiasi Data *Training***

Aturan Asosiasi
Cofemix → Gula pasir



Aturan Asosiasi
Gula Pasir → Cofemix

f. Pencarian confidence

Setelah menemukan aturan asosiasi langkah selanjutnya menentukan *confidence* tiap item. Berikut tabel *confidence* tiap item :

**Tabel 4. 19 Tabel Aturan Asosiasi dan Confidence**

Daftar Item	Confidence
Cofemix → Gula pasir 1kg	73.00%
Gula Pasir 1kg → Cofemix	68.00%

Dari perhitungan diatas didapatkan satu kandidat item yang memiliki *confidence* lebih dari *minimal confidence* 70% yaitu **Cofemix → Gula Pasir** . Hal tersebut dapat dikatakan sebagai berikut : “Jika membeli Cofemix kemungkinan konsumen akan membeli Gula Pasir sebesar 73.00%”.

Jumlah aturan asosiasi dapat meningkat dengan cara menurunkan nilai *minimal support* dan *minimal confidence*. Semakin kecil nilai *minimal support* dan *minimal confidence* maka semakin banyak aturan asosiasi yang dihasilkan.