

## Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Di Swalayan Koperasi Bappenas Jakarta Pusat

Siti Aisyah<sup>1</sup>, Normah<sup>2</sup>

<sup>1</sup>STMIK Nusa Mandiri  
e-mail: sitiaisy0705@nusamandiri.ac.id

<sup>2</sup> STMIK Nusa Mandiri  
e-mail: normah.nor@nusamandiri.ac.id

---

**Cara Sitasi:** Aisyah, S., & Normah, N. (2019). Penerapan Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Di Swalayan Koperasi Bappenas Jakarta Pusat. *Paradigma - Jurnal Komputer dan Informatika*, 21(2), 235-242. doi:10.31294/p.v21i2.6205

---

**Abstract** - Supermarkets are a place to supply daily necessities ranging from nine basic commodities to household needs. Every day there are several sales transactions, which that data will increase continue. Usually these sales data are only used as store archives, actually in sales data there are information that can be used to find out the most sales simultaneously so that a method is needed to find out which products has selling well using apriori algorithm and tools rapid miner help. From the results of analyzing the sales data, consumers who conduct basic needs product transactions obtained from the purchase of dominating item combinations are a combination of Indocafe Jar 200g and Kapal Api 165g items with the highest support value of 0,213. Then, the buyers of item combination which dominates Max Creamer 450gr item and Kapal Api 165gr confidence value are 0,958 and the buys combination of Gulaku Kuning and Kapal Api 165g support value are 0,259 From these results, concluded every consumer buys Indocafe Jar 200g there is an indication that consumers will also buying Api Kapal Api 165gr as well as Gulaku Kuning with Kapal api 165g and Max Creamer 450gr and Kapal Api 165gr.

**Keywords:** A Priori Algorithm, Basic Needs, Transactions

### PENDAHULUAN

Persaingan bisnis dalam perdagangan dunia melalui ekonomi pasar bebas dan kemajuan teknologi informasi menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi yang diinginkan oleh pelanggan yang pada tingkat persaingannya semakin ketat dan semakin terbuka untuk memenuhi kebutuhan pelanggan juga semakin tinggi. Dalam penjualan barang (produk) perusahaan sering mengalami masalah karena tingkat belanja konsumen yang tidak beraturan. Penentuan tata letak produk makanan dan minuman dilakukan untuk mempermudah konsumen dalam mencari produk makanan dan minuman sehingga tidak mengecewakan para konsumen dalam mencari letak barang produk mana yang cocok digabungkan dengan produk lain yang sering diminati konsumen sehingga para konsumen bisa menghemat waktu, (Syahdan & Anita, 2018).

Koperasi Pegawai Bappenas memiliki sebuah toko swalayan yang menyediakan berbagai macam

kebutuhan sehari-hari. Produk yang tersedia di koperasi tidak sedikit, lebih dari 1000 jenis produk yang tersedia di koperasi tersebut dengan harga yang bersaing, dan memenuhi hampir semua kebutuhan konsumen sehari-hari. Dalam sehari koperasi dapat melakukan ratusan transaksi yang dimana akan mendapatkan hasil data pembelian dan terus akan bertambah setiap harinya. Berdasarkan permasalahan yang dihadapi perusahaan, maka dibutuhkan alat bantu analisis *data mining*. Saat ini pemanfaatan data-data yang dimiliki belum maksimal, baru sebatas untuk pembuatan laporan. Data transaksi penjualan yang terkumpul dan tersimpan dapat memberikan pengetahuan yang bermanfaat bagi pengambil keputusan dalam melakukan usaha-usaha yang terkait dengan peningkatan penjualan dengan melakukan promosi yang tepat dan mengetahui kebiasaan berbelanja para *customer*, (Syahdan & Anita, 2018).

“Data mining sering disebut *knowledge discovery in database* (KDD), kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk

menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar”, (Syahdan & Anita, 2018). “Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis* atau *market basket analysis*”, (Siregar, 2014). Di dalam bidang usaha metode *association rule mining* ini dikenal dengan istilah analisa Keranjang Belanja atau *Market basket Analysis*. *Market basket analysis* merupakan sebuah analisis terhadap kebiasaan *customer* berbelanja untuk menemukan asosiasi dan korelasi di antara berbagai macam items yang akan di beli. Spesifiknya *Market basket analysis* bertujuan untuk mengetahui items apa saja yang sering dibeli bersamaan, (Wijaya, 2017).

Berdasarkan masalah penelitian ini khususnya dalam menerapkan metode algoritma apriori untuk mengolah data penjualan pada koperasi yaitu, banyaknya transaksi yang terjadi setiap hari membuat data penjualan menjadi menumpuk dan hanya digunakan sebagai arsip dan data penjualan yang tidak digunakan lagi dapat diolah dan dikembangkan untuk mendapatkan strategi pemasaran. Manfaat dan tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bahwa algoritma apriori dapat membantu mengembangkan strategi pemasaran, mengetahui data produk yang sering dibeli secara bersamaan, untuk membantu petugas koperasi mengatur stok barang dan dapat mengatur tata letak barang dengan meletakkan barang yang sering dibeli secara bersamaan.

### 1. Data Mining

*Data Mining* adalah proses yang menggunakan teknik *statistic*, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar, (Nofriansyah, 2014).

*Data mining* dibagi beberapa kelompok berdasarkan tugas yang dapat dilakukan, yaitu deskripsi, estimasi, prediksi, klasifikasi, pengklasteran, asosiasi, (Nofriansyah, 2014).

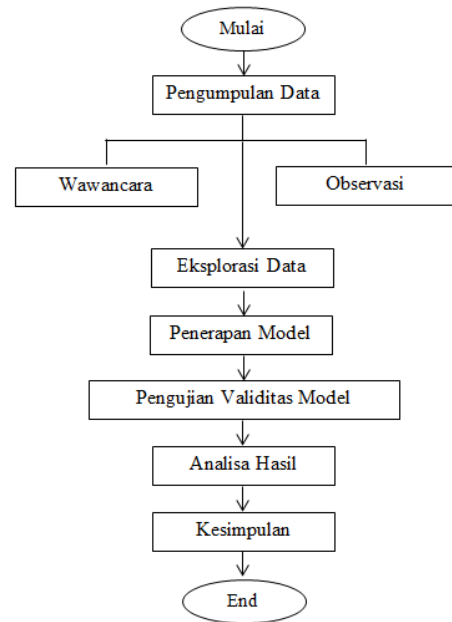
### 2. Algoritma apriori

*Association Rule Mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi *item*. Contoh aturan asosiatif dari analisis pembelian di suatu pasar swalayan adalah dapat diketahuinya berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Penting tidaknya suatu aturan dapat diketahui dengan dua parameter yaitu, *support* dan *confidence*, (Nofriansyah, 2014).

## METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan algoritma apriori dengan bantuan *software rapid miner* untuk menentukan produk kebutuhan pokok yang sering terjual bersamaan pada swalayan koperasi pegawai

bappenas. Berikut merupakan langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Langkah - langkah penelitian

#### 1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara melakukan observasi dan wawancara dengan petugas koperasi, sehingga peneliti mendapatkan data transaksi penjualan selama 1 bulan. Selama 1 bulan koperasi dapat melakukan transaksi sebanyak 108 pada produk kebutuhan pokok yang terdiri dari beras, minyak, gula, kopi, dan teh.

#### 2. Pengolahan Data

Pengolahan data dengan memasukan data penjualan kedalam format tabular.

#### 3. Metode Yang Digunakan

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode asosiasi data mining menggunakan algoritma apriori. Perhitungan manual menggunakan *Excel* dan pengujian model dengan bantuan *software rapid miner*. Dengan tujuan melihat produk apa saja yang laku secara bersamaan pada koperasi. Metode ini memerlukan sebuah parameter untuk menentukan hasil akhir, yaitu

- a. Analisis Pola Frekuensi Tinggi, tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*, yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$Support(A) = \frac{\sum \text{transaksi yang mengandung } A}{\sum \text{transaksi}} \times 100\% \dots\dots (1)$$

Sementara nilai *support* dari kombinasi 2 item set diperoleh dengan menggunakan rumus berikut:

$$Support(A, B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad .. (2)$$

- b. Pembentukan Aturan Asosiatif, setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ , (Nofriansyah, 2014).

$$Confidence = P(A|B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi A}} \times 100\% \quad \dots\dots (3)$$

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada tahap ini di lakukan penghitungan untuk mendapatkan hasil final. Tahapan dalam menganalisa data dengan *algoritma apriori* pada penjualan produk kebutuhan pokok dimulai dengan menyusun data-data yang ingin di analisis, kemudian disusun semua jenis *item* produk kebutuhan pokok yang ada didalam transaksi penjualan dan akan dianalisa menggunakan *algoritma apriori* dengan bantuan *Software RapidMiner*. Berikut adalah transaksi penjualan selama sebulan.

Tabel 1. Data Transaksi Penjualan

No	Tgl	No Invoice	Nama Barang
1	01-Feb-19	TK-2019II/87613/INV	Kapal Api Rasa Mantap, Kapal Api Spesial Mix, Kapal Api Susu 32gr
2		TK-2019II/87649/INV	Kapal Api 165 Gr, Kapal Api Spesial Mix
3		TK-2019II/87675/INV	Indocafe Coffemix 20gr, Max Creamer 450gr
4	04-Feb-19	TK-2019II/87789/INV	Gulaku Putih, Tongtji Jasmine Tanpa Amplop
5		TK-2019II/87795/INV	Gulaku Kuning, Teh Celup Sosro 30
6		TK-2019II/87885/INV	Gulaku Kuning, Tongtji Jasmine, Tongtji Jasmine Tanpa Amplop
7		TK-2019II/87996/INV	Kapal Api 165 Gr, Sariwangi 50
8	06-Feb-19	TK-2019II/88045/INV	Kapal Api Spesial Mix, Kapal Api Susu 32gr
9		TK-2019II/88115/INV	Indocafe Coffemix 20gr, Kapal Api 165 Gr, Kapal Api Spesial Mix, Tongtji Jasmine, Tongtji Jasmine Tanpa Amplop

10		TK-2019II/88127/INV	Beras Ramos Kembang 5kg, Bimoli 2lt Ref	
11	6-Feb-19	TK-2019II/88130/INV	Beras Ramos Kembang 5kg	
12	07-Feb-19	TK-2019II/88143/INV	Kapal Api 165 Gr, Tongtji Jasmine Tanpa Amplop	
13		TK-2019II/88293/INV	Gulaku Kuning, Kapal Api 165 Gr, Max Creamer 450gr, Teh Sosro 50	
14	08-Feb-19	TK-2019II/88355/INV	Gulaku Putih, Indocafe Jar 200g, Kapal Api 165 Gr, Teh Sosro 50	
15		TK-2019II/88385/INV	Gulaku Kuning, Indocafe Jar 200g, Kapal Api 165 Gr, Max Creamer 450gr, Sariwangi 50	
16		TK-2019II/88390/INV	Gulaku Putih, Kapal Api 165 Gr	
17		TK-2019II/88400/INV	Kapal Api 165 Gr, Tongtji Premium 10gr	
18		TK-2019II/88408/INV	Kapal Api 165 Gr	
19		TK-2019II/88456/INV	Gulaku Kuning, Kapal Api 165 Gr, Max Creamer 450gr, Sariwangi 50, Tongtji Jasmine	
20		TK-2019II/88504/INV	Gulaku Kuning, Indocafe Jar 200g, Kapal Api 165 Gr, Max Creamer 450gr, Teh Celup Sosro 30	
21		TK-2019II/88552/INV	Kapal Api 165 Gr, Max Creamer Ref 500gr, Tongtji Jasmine Tanpa Amplop, Tropicanaslim Classic 100gr	
.....		.....	.....	.....
.....		.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....	
99		TK-2019II/90806/INV	Bimoli 1lt Ref, Kapal Api 165 Gr, Torabika Cappuccino 25gr	



Tongtji Jasmine Tanpa Amplop	16/108	14,81%
Tongtji Premium 10gr	3/108	2,78%
Torabika Cappucino 25gr	9/108	8,33%
Tropicanaslim Classic 100gr	3/108	2,78%

- b. Pembentukan kombinasi 2 ItemSet  
Proses pembentukan  $C_2$  atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum **support** = >20%

$$Support(A, B) = P(A \cap B)$$

$$Support(A, B)$$

$$Support(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Tabel 4. Support Kombinasi 2 ItemSet

Nama Barang	Support Count	Support (%)
Gulaku Kuning, Gulaku Putih	0/108	0%
Gulaku Kuning, Indocafe Jar 200g	13/108	12,04%
Gulaku Kuning, Kapal Api 165gr	28/108	25,92%
Gulaku Kuning, Max Creamer 450gr	14/108	12,97%
Gulaku Kuning, Sariwangi 50	13/108	12,04%
Gulaku Putih, Indocafe Jar 200g	10/108	9,26%
Gulaku Putih, Kapal Api 165gr	19/108	17,60%
Gulaku Putih, Max Creamer 450gr	9/108	8,33%
Gulaku Putih, Sariwangi 50	10/108	9,26%
Indocafe Jar 200g, Kapal Api 165gr	23/108	21,30%
Indocafe Jar 200g, Max Creamer 450gr	18/108	16,67%
Indocafe Jar 200g, Sariwangi 50	14/108	12,70%
Kapal Api 165gr, Max Creamer 450gr	23/108	21,30%
Kapal Api 165gr, Sariwangi 50	21/108	19,44%
Max Creamer 450gr, Sariwangi 50	13/108	12,04%

- c. Pembentukan kombinasi 3 itemSet  
Proses pembentukan  $C_3$  atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah minimum **support** = >20%

$$Support(A, B) = P(A \cap B \cap C)$$

$$Support(A, B \text{ dan } C)$$

$$Support(A, B \text{ dan } C) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A, B dan C}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\%$$

Tabel 5. Support Kombinasi 3 ItemSet

Nama Barang (Itemset)	Jml	Support (%)
Gulaku Kuning, Kapal Api 165g, Indocafe Jar 200g	13/108	12,03%
Gulaku Kuning, Indocafe Jar 200, Max Creamer 450gr	12/108	11,11%
Gulaku Kuning, Kapal Api	14/108	12,97%

165g, Max Creamer 450gr		
Kapal Api 165g, Indocafe Jar 200, Max Creamer 450gr	18/108	16,67%

Karena kombinasi 3 *itemset* tidak ada yang memenuhi minimal *support*, maka kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi untuk pembentukan aturan asosiasi.

- d. Pembentukan aturan asosiasi  
Pembentukan Aturan Asosiatif, setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif  $A \rightarrow B$ . Dengan min **confidence** = >60%

$$Confidence = P(A|B) = \frac{\sum \text{Transaksi yang mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi A}} \times 100\%$$

Tabel 6. Aturan asosiasi

Aturan	Support	Confidence
Jika membeli Gulaku Kuning, maka akan membeli Kapal Api 165gr	28/45	62,22%
Jika membeli Kapal Api 165gr, maka akan membeli Gulaku Kuning	28/65	43,18%
Jika membeli Indocafe Jar 200g, maka akan membeli Kapal Api 165gr	23/23	100%
Jika membeli Kapal Api 165gr, maka akan membeli Indocafe Jar 200g	23/65	35,38%
Jika membeli kapal api 165gr, maka akan membeli Max Creamer 450gr	23/65	35,38%
Jika membeli Max Creamer 450gr, maka akan membeli Kapal Api 165gr	23/24	95,83%

maka yang memenuhi minimal *Support* >20% dan *Confidence* >60% adalah sebagai berikut:

Tabel 7. Aturan Asosiasi Final

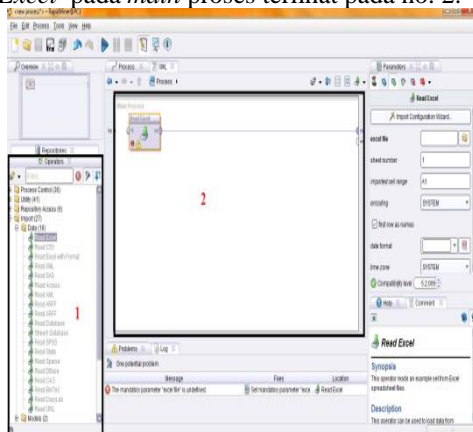
Aturan Final	Support	Confidence
Jika Membeli INDOCAFE JAR 200G, maka akan membeli KAPAL API 165GR	21,30%	100%
Jika Membeli MAX CREAMER 450GR, maka akan membeli KAPAL API 165GR	21,30%	95,83%
Jika Membeli GULAKU KUNING, maka akan membeli KAPAL API 165GR	25,92%	62,22%

Dengan hasil aturan asosiasi diatas, produk kebutuhan pokok di Swalayan Koperasi Pegawai Bappenas yang paling banyak terjual adalah Gulaku Kuning, Indocafe Jar 200g, Kapal Api 165gr, dan Max Creamer 450gr dengan diketahui produk kebutuhan pokok yang banyak terjual

koperasi dapat menambahkan persediaan stok barang tersebut.

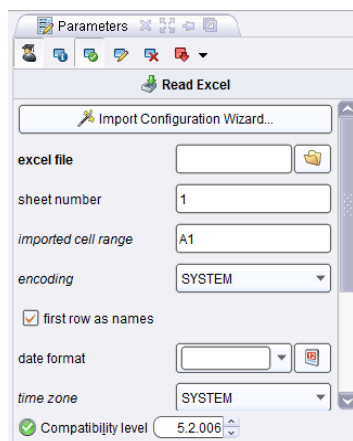
e. Perhitungan dengan *Software Rapid Miner*  
 Dibawah ini merupakan langkah-langkah kerja pada Rapid Miner, yaitu sebagai berikut:

- 1) Pembuatan From Tabular pada lembar kerja Ms. Exel seperti pada tabel 2.
- 2) Buka aplikasi *Software Rapid Miner* dan pilih *File-New* atau bisa langsung klik *New*.
- 3) Kemudian akan tampil tampilan design perspective atau bisa dibilang dengan lingkungan kerja Rapid Miner.
- 4) Selanjutnya untuk mengimport data .xls, pada no. 1 terdapat Operator View yang dimana berisi langkah kerja rapid miner, setelah itu pilih import yang digunakan untuk membaca data dan objek dari format tertentu, lalu untuk membaca data .xls pilih Data dan klik 2 kali atau drag drop *Read Excel* pada main proses terlihat pada no. 2.



Gambar 1. Tampilan Kelompok Operator View dan Read Excel dalam Main Process

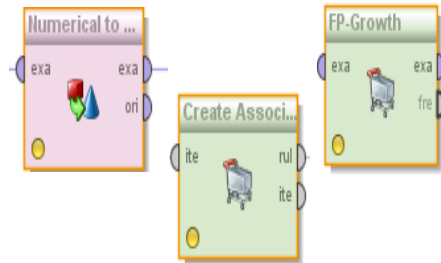
5) Setelah itu untuk mengimport data .xls pada *Parameters View* terdapat *Import Configuration Wizard* yang berfungsi untuk mengimport data .xls dari komputer.



Gambar IV.2 Tampilan Parameter Read Excel

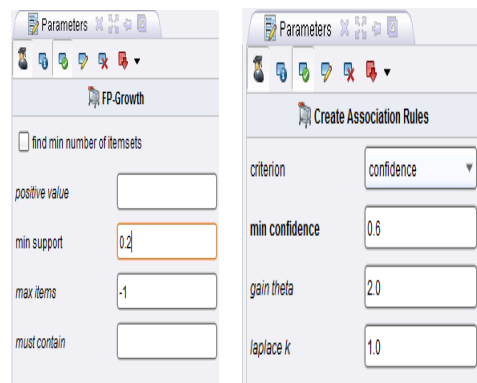
6) Setelah melakukan import data transaksi\_penjualan.xls, selanjutnya memasukan operator, yaitu *Numerical to*

7) *Binomial, FP Growth, Create Association Rule*



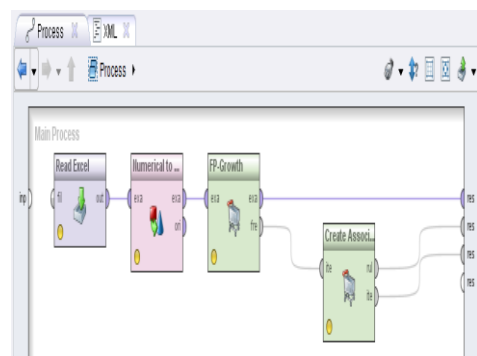
Gambar 3. Operator View Numerical to Binominal, Fp Growth, Create Association Rule

8) Isi parametrs *FP-Growth* dengan minimal *support* yang sudah ditentukan, yaitu 20% atau 0.2. dan Isi Parameters *Create Association Rule* dengan min *confidence* yang sudah di tentukan, yaitu, 60% atau 0.6



Gambar 4. Menentukan min support dan min confidence

9) Hubungkan semua operator, seperti gambar dibawah ini, lalu klik ikon play



Gambar 5. Susunan Operator Association Rule

- 10) Setelah itu muncul hasil dari perhitungan *itemset*  $C_1$  dan  $C_2$  yang memenuhi syarat *min support* 20% atau 0.2.

Support	Item 1	Item 2
0.602	KAPAL_API_165GR	
0.417	GULAKU_KUNING	
0.250	SARIWANGI_50	
0.231	GULAKU_PUTIH	
0.222	MAX_CREAMER_450GR	
0.213	INDOCAFE_JAR_200G	
0.259	KAPAL_API_165GR	GULAKU_KUNING
0.213	KAPAL_API_165GR	MAX_CREAMER_450GR
0.213	KAPAL_API_165GR	INDOCAFE_JAR_200G

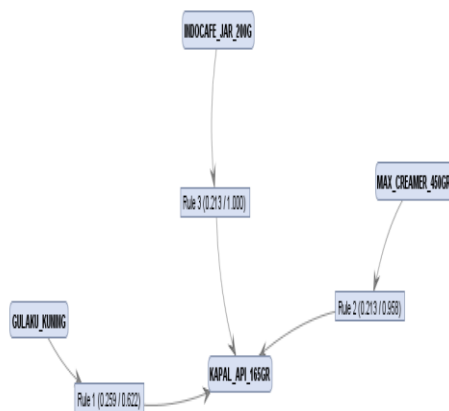
Gambar 6. Hasil perhitungan *software rapid miner* itemset 1 dan 2

- 11) Dan terlihat juga hasil final dari *Association Rule* yaitu berjumlah 3 *Rules*, dengan syarat *min confidence* 60% atau 0.6.

AssociationRules				
Association Rules				
[GULAKU_KUNING] --> [KAPAL_API_165GR] (confidence: 0.622)				
[MAX_CREAMER_450GR] --> [KAPAL_API_165GR] (confidence: 0.958)				
[INDOCAFE_JAR_200G] --> [KAPAL_API_165GR] (confidence: 1.000)				
No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	GULAKU_KUNING	KAPAL_API_165GR	0.259	0.622
2	MAX_CREAMER_450GR	KAPAL_API_165GR	0.213	0.958
3	INDOCAFE_JAR_200G	KAPAL_API_165GR	0.213	1

Gambar 7. Hasil Final *Association Rule* dengan *min Confidence* 60%

- 12) Bentuk grafik dari hasil final *Association Rule*.



Gambar 8. Tampilan grafik hasil final *Association Rule*.

## KESIMPULAN

1. Dengan perhitungan algoritma apriori sangat berguna untuk mengetahui hubungan pola frekuensi penjualan kebutuhan pokok yang paling sering dibeli secara bersamaan.
2. Hasil dari pengolahan data 108 transaksi melalui *Software Rapid Miner* terdapat 3 *rules* yang memenuhi syarat, yaitu Jika Membeli Indocafe Jar 200g, maka akan membeli Kapal Api 165gr dengan nilai *confidence* 100%, jika Membeli Max Creamer 450gr, maka akan membeli Kapal Api 165gr dengan nilai *confidence* 95,83%, dan jika membeli Gulaku Kuning, maka akan membeli Kopi Kapal Api 165gr dengan nilai *confidence* 62,22%
3. Pola yang didapat bisa digunakan untuk membantu koperasi dalam menentukan keputusan membuat strategi pemasaran produk, sehingga data penjualan tidak hanya di jadikan arsip saja.

## REFERENSI

- Nofriansyah, D. (2014). *Konsep Data Mining Vs Sistem Pendukung Keputusan*. Yogyakarta: Deepublish.
- Siregar, S. R. (2014). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori ( Studi Kasus : Jumbo Travel Medan ), 152, 152–156.
- Syahdan, S. Al, & Anita, S. (2018). Data Mining Penjualan Produk Dengan Metode Apriori Pada Indomaret Galang Kota. *Nasional Komputasi Dan Teknologi Informasi*, 1, 56–63.
- Wijaya, K. N. (2017). Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja Dengan Algoritma Apriori, 3(1), 9–12.

## PROFIL PENULIS



Penulis pertama bernama **Siti Aisyah** merupakan mahasiswa tingkat akhir STMIK Nusa mandiri dan juga Alumni dari Universitas Bina Sarana Informatika.



Penulis kedua **Normah**, memperoleh gelar Master Komputer (M.Kom), Jurusan Magister Ilmu Komputer Program Pasca Sarjana STMIK Nusa

Mandiri Jakarta, lulus tahun 2014. Saat ini menjadi Dosen di STMIK Nusa Mandiri (S1) Jakarta.