

Penerapan Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Froozen Food

Application of Data Mining with the Apriori Algorithm Method to Determine Patterns of Purchasing Froozen Food

Rismayanti¹, Siti Sundari^{2*}, Khairunnisa³

^{1,2,3}Prodi Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan

E-mail: ¹risma.stth@gmail.com, ²sundaristth@gmail.com, ³khairunnisajv2@gmail.com

Abstrak

Penyebaran industri frozen food yang semakin besar membuat para pelaku bisnis berlomba-lomba dalam mendistribusikan produk-produk olahan beku baik secara offline maupun online. Persaingan yang ketat pada bisnis frozen food, tentunya menjadi tantangan bagi pelaku bisnis tersebut dalam memasarkan produk. Strategi transaksi dan analisis kebutuhan konsumen merupakan aktifitas yang sangat perlu dilakukan, sebagai contoh; kegiatan menganalisis data transaksi untuk mendapatkan pola pembelian. Dengan adanya informasi mengenai pola penjualan frozen food, maka para pelaku bisnis dapat mengetahui apa yang diinginkan oleh konsumen serta apa hubungan suatu produk dengan produk lainnya. Dengan penerapan data mining didalam pengolahan data transaksi dapat membantu proses pencarian informasi yang bermanfaat.

Kata kunci: Pola pembelian, data mining, frozen food.

Abstract

Maintaining inventory stock so that there are no empty items is one way to maintain customer satisfaction. In today's competitive business world, we are required to always develop our business in order to survive in the competition, especially in sales competition, it requires entrepreneurs to find a pattern that can increase sales and marketing within the company, one of which is by utilizing sales data. Applying clustering data mining techniques so that it can help NCEkma Frozen stores in determining strategies for determining frozen food stocks using the K Means algorithm.

Keywords: Purchasing patterns, data mining, frozen food.

1. PENDAHULUAN

Bisnis produk pangan olahan beku atau *frozen food* merupakan salah satu gebrakan usaha yang cukup digemari masyarakat. Di tengah kebiasaan hidup manusia yang serba cepat seperti sekarang, olahan makanan beku bisa menjadi solusi untuk menghemat waktu dalam memasak. Oleh karena itu, peluang bisnis *frozen food* menjamin bagi para pebisnis yang ingin merintis usaha pada bidang industri pangan. Selain itu, bisnis ini juga memiliki prospek yang baik dan menjanjikan sehingga banyak para pelaku usaha memilih untuk memproduksi dan

mendistribusikan produk *frozen food* kepada masyarakat dengan jangkauan yang lebih luas. Penyebaran industri *frozen food* yang semakin besar membuat para pelaku bisnis berlomba-lomba dalam mendistribusikan produk-produk olahan beku baik secara offline maupun online. Persaingan yang ketat pada bisnis *frozen food*, tentunya menjadi tantangan bagi pelaku bisnis tersebut dalam memasarkan produk. Strategi transaksi dan analisis kebutuhan konsumen merupakan aktifitas yang sangat perlu dilakukan, sebagai contoh; kegiatan menganalisis data transaksi untuk mendapatkan pola pembelian. Dengan adanya informasi mengenai pola penjualan *frozen food*, maka para pelaku bisnis dapat mengetahui apa yang diinginkan oleh konsumen serta apa hubungan suatu produk dengan produk lainnya.

Dengan penerapan *data mining* didalam pengolahan data transaksi dapat membantu proses pencarian informasi yang bermanfaat. *Data mining* adalah proses pencarian pola tersembunyi (hidden pattern) berupa pengetahuan (knowledge) yang sebelumnya tidak diketahui dari sekumpulan data dimana datanya dapat berada dalam database, data gudang, atau media penyimpanan informasi lainnya. Ada beberapa metode yang digunakan dalam penerapan *Data mining*, salah satunya yaitu algoritma apriori. Algoritma apriori termasuk jenis analisis asosiasi pada *Data mining*. Analisis asosiasi merupakan teknik yang digunakan untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi barang. Algoritma apriori dapat dimanfaatkan dalam proses menentukan pola pembelian, dengan cara memberikan hubungan antar item dalam data penjualan, dalam hal ini produk *frozen food* yang dibeli oleh konsumen. Selain itu, para pelaku usaha dapat mempelajari tentang perilaku kebiasaan konsumen dalam membeli barang secara bersamaan dalam satu waktu.

Data mining merupakan penggalian data yang tersembunyi dari database. Proses Clustering merupakan suatu proses pengelompokan berdasarkan atas prinsip kesamaan kelas serta mengurangi kesamaan antar kelas. Berbagai algoritma dalam clustering telah dikembangkan untuk menghasilkan kinerja yang baik. Keakuratan perkiraan penjualan memiliki dampak yang besar pada penjualan. Peramalan penjualan menjadi factor penting pada manajemen dimulai dari pengecer sampai pada distributor, produsen dan supplier. Hasil perkiraan penjualan menggunakan metode k-means yang tepat dan akurat dapat menjadi jembatan antara banyak penawaran dan permintaan sehingga mampu mengurangi biaya dan mempertahankan jumlah stok barang [1][2][3].

Adapun tahapan proses KDD adalah :

1. Data cleaning, merupakan proses menghilangkan noise data yang tidak konsisten.
2. Data integration, proses menyatukan sumber data yang terpecah.
3. Data selection, dimana data yang relevan dengan tugas analisis dikembalikan ke dalam database.

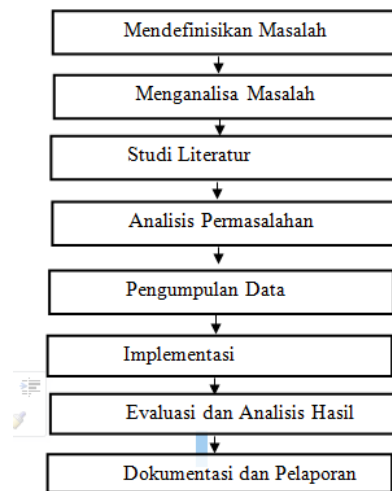
4. Data transformation, dimana data berubah atau bersatu menjadi bentuk yang tepat untuk menambang dengan ringkasan performa atau operasi agresi.
5. Data mining, merupakan proses esensial dimana metode yang intelijen digunakan untuk mengekstrak pola data.
6. Pattern evolution, untuk mengidentifikasi pola yang benar-benar menarik yang mewakili pengetahuan berdasarkan atas beberapa tindakan yang menarik.
7. Knowledge presentation, dimana gambaran teknik visualisasi dan pengetahuan digunakan untuk memberikan pengetahuan yang telah ditambang kepada user [4]

Data mining adalah sebuah proses pencarian secara otomatis informasi yang berguna dalam tempat penyimpanan data berukuran besar. *Data mining* adalah proses menggali dan menganalisa sejumlah data yang sangat besar untuk memperoleh sesuatu yang benar, baru dan bermanfaat dan akhirnya dapat ditemukan suatu corak atau pola dalam data tersebut [5]. *Data mining* menganalisa data menggunakan *tool* untuk menemukan pola dan aturan dalam himpunan data [6]. Perangkat lunak bertugas untuk menemukan pola dengan mengidentifikasikan aturan dan fitur pada data. *Tool data mining* diharapkan mampu mengenal pola ini dalam data dengan input minimal dari *user*

Association rules merupakan teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item[6]. *Association rules* merupakan teknik dari *data mining* untuk menentukan hubungan antar item pada sekumpulan data yang telah di tetapkan. Konsep ini sendiri diturunkan dari terminologi *market basket analysis*, yaitu pencarian hubungan dari beberapa produk di dalam transaksi pembelian. Algoritma aturan asosiasi akan menggunakan data latihan, sesuai dengan pengertian *Data mining*, untuk menghasilkan pengetahuan. Pengetahuan untuk mengetahui item-item belanja yang sering dibeli secara bersamaan dalam suatu waktu. Aturan asosiasi yang berbentuk "*if...then...*" atau "jika...maka..." merupakan pengetahuan yang dihasilkan dari fungsi aturan asosiasi. Aturan ini dihitung dari data yang sifatnya probabilistik [7]

2. METODOLOGI PENELITIAN

Berikut merupakan gambaran umum dari langkah-langkah kerangka kerja penelitian ini yang ditunjukkan pada gambar 3.1 dibawah ini

**Gambar 2.1** Kerangka Kerja

Berdasarkan kerangka kerja pada gambar 2.1 maka masing-masing langkah dapat diuraikan sebagai berikut:

Dalam penelitian penulis menggunakan beberapa metode penelitian untuk mendapatkan data-data yang diperlukan. Beberapa metode yang digunakan adalah sebagai berikut

1. Studi Literatur

Studi literatur yaitu metode pengumpulan data dengan mencari referensi dari buku-buku dan media internet yang berkaitan dengan penelitian. Adapun bahan referensi adalah datamining, algoritma Apriori

2. Analisis Permasalahan

Menganalisis masalah untuk pola pembelian konsumen untuk frozen food.

3. Pengumpulan Data

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data ditoko Ncekma Froozen

4. Implementasi

Merupakan tahap mengimplementasikan Algoritma Apriori

5. Evaluasi dan Analisis Hasil

Pada tahap ini dilakukan evaluasi dan analisis hasil yang terdapat melalui implementasi Algoritma Apriori

6. Dokumentasi dan Pelaporan

Pada tahap ini dilakukan dokumentasi dan penyusunan laporan hasil evaluasi dan analisis serta implementasi algoritma Apriori.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisa Data

Tabel 3.1 Transaksi Penjualan Froozen Food

Kd	Nama Produk
1	Sosis Okey, Bakso Amanah,tempura,naget king
2	Sosis Belfood, Naget Belfood, Kentang, Naget Okey
3	Sosis Asimo, Naget Okey, Bakso Amanah, Bakso Bunga Barokah,naget king
4	Sosis Bon Bon, Tempura
5	Sosis Vigo, Bakso Amanah, Naget King, Tempura, Naget Okey
6	Naget Belfood, Bakso Champ, Burger Champ,Tempura , Bakso Amanah
7	Naget King, Sosis Asimo,Tempura , Naget Okey
8	Naget King, Sosis Vigo,Tempura
9	Naget King, Sosis Bon Bon, Naget Okey
10	Bakso Rayhan, Tahu Bakso, Sempol Kaki Naga, naget king
11	Bakso Amanah, Tempura, Otak-Otak, Naget King, Naget Okey
12	Minipao, Kentang, Naget Okey
13	Bakso Amanah, Sosis Vigo, Naget King, Tempura
14	Sosis Okey, Kulit Pangsit
15	Kulit Pangsit, Kulit Lumpia, Naget Okey, naget king
16	Bakso Amanah, Tempura, Otak-Otak, Sosis Vigo
17	Bakso Amanah, Sosis Bon Bon, Naget king
18	Bakso Amanah, Sempol Kaki Naga, Tempura, Otak-Otak, Sosis Vigo, Naget King
19	Bakso Amanah, Sosis Vigo, Naget King,Tempura
20	Bakso Amanah, Naget Okey, Sosis Okey, naget king, tempura
21	Burger Champ, Kentang, Minipao
22	Sosis Belfood, Naget Belfood, Kentang, Minipao
23	Tempura, Otak-Otak, Bakso Amanah, Bakso Bunga Barokah,naget king
24	Naget Okey, Sosis Okey
25	Sosis Vigo, Bakso Rayhan, Tahu Bakso,naget king, Tempura
26	Sosis Asimo, Bakso Amanah, Tempura, Otak-Otak, Naget Okey, naget king
27	Bakso Amanah, Bakso Bunga Barokah, Sempol Kaki Naga, Tempura, Otak-Otak, Kulit Pangsit

28	Bakso Amanah, Bakso Bunga Barokah, Bakso Rayhan, naget king
29	Burger Champ, Bakso Champ, Sosis Belfood, naget king
30	Burger Vino, Kentang, naget king, Naget Okey, tempura

Tabel 3.2 Format Tabular Data Transaksi

Kd	Sosis Okey	Sosis Asimo	Sosis Belfood	Sosis Bon Bon	Sosis Vigo	Naget Okey	Naget Belfood	Naget King	Bakso Champ	Bakso Amanah	Bakso Barokah	Bakso Rayhan	Burger Champ	Burger Vino	Tempura	Otak otak	Tahu Bakso	Sempol Kaki Naga	Kulit Lumpia	Kentang	Kulit Pangsit	Minipao
1	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
2	0	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
3	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
4	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
5	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
6	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	
7	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
8	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
9	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
10	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	
11	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
12	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
13	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
14	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
15	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	
16	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
17	0	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
18	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	
19	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
20	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
21	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	
22	0	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
23	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
24	1	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	
25	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	0	0	
26	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	0	
27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	
28	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
29	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	
30	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	0	

3.2. Pembentukan item set

1 item set

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah dsediakan pada table 2 proses pembentukan C1 atau disebut dengan jumlah minimum support 40% dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Support A} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Tabel 3.3 support dari setiap system

No	Daftar Produk	Jumlah	support
1	Sosis Okey	12	40%
2	Sosis Asimo	3	10%
3	Sosis Belfood	3	10%
4	Sosis Bon Bon	4	13%
5	Sosis Vigo	6	20%

6	Naget Okey	3	10%
7	Naget Belfood	3	10%
8	Naget King	20	67%
9	Bakso Champ	2	7%
10	Bakso Amanah	15	50%
11	Bakso Bunga Barokah	4	13%
12	Bakso Rayhan	4	13%
13	Burger Champ	3	10%
14	Burger Vino	1	3%
15	Tempura	17	57%
16	Otak-Otak	6	20%
17	Tahu Bakso	3	10%
18	Sempol Kaki Naga	4	13%
19	Kulit Lumpia	1	3%
20	Kulit Pangsit	5	17%
21	Kentang	3	10%
22	Minipao	3	10%

Dari proses pembentukan itemset pada tabel 3.3 dengan minimum support dapat diketahui yang memenuhi standar minimum support yaitu pada pembentukan frozen food Sosis Okey, Naget King, Bakso Amanah dan Tempura kemudian dari hasil 1 item set akan dilakukan kombinasi 2 item set seperti tabel 3.4

Kombinasi 2 item set

Proses pembentukan C2 atau disebut dengan 2 item set dengan jumlah minimum support = 40%

Dapat diselesaikan dengan rumus berikut: $\text{Support}(A,B) = P(A \cap B)$

$\text{Support}(A,B) = P(A \cap B)$

$$\text{Support } A = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung } A}{\text{Total Transaksi}}$$

Kombinasi nama item set : Sosis Okey, Naget King, Bakso Amanah dan Tempura

Tabel 4.4 Minimum Support dari tabel 3.2

Nama Item	Jlh	Support
Sosis Okey, Naget King	1	3%
Sosis Okey, Bakso Amanah	2	7%
Sosis Okey, Tempura	1	3%
Naget King, Bakso Amanah	13	43%
Naget King, Tempura	14	47%
Bakso Amanah, Tempura	12	40%

Kombinasi 3 item set

Proses Pembentukan C3 atau disebut dengan 3 item set dengan jumlah minimum support = 40% dapat diselesaikan dengan rumus berikut:

Tabel 3.5 Kombinasi 3 itemset

Nama Item	Jlh	Support
Naget King , Bakso Amanah, Tempura	9	30%

karena kombinasi 3 itemset tidak memenuhi minimal support 40% maka kombinasi 2 itemset yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi.

4.3 Pembentukan Confidence

pembentukan aturan asosiasi setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A--> B Minimum confidence = 70% Nilai confidence dari aturan A--> B diperoleh Nilai confidence dari aturan A--> B diperoleh

$$\text{Confidence} = P(B|A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi Mengandung A, dan B}}{\sum \text{Transaksi mengandung A}}$$

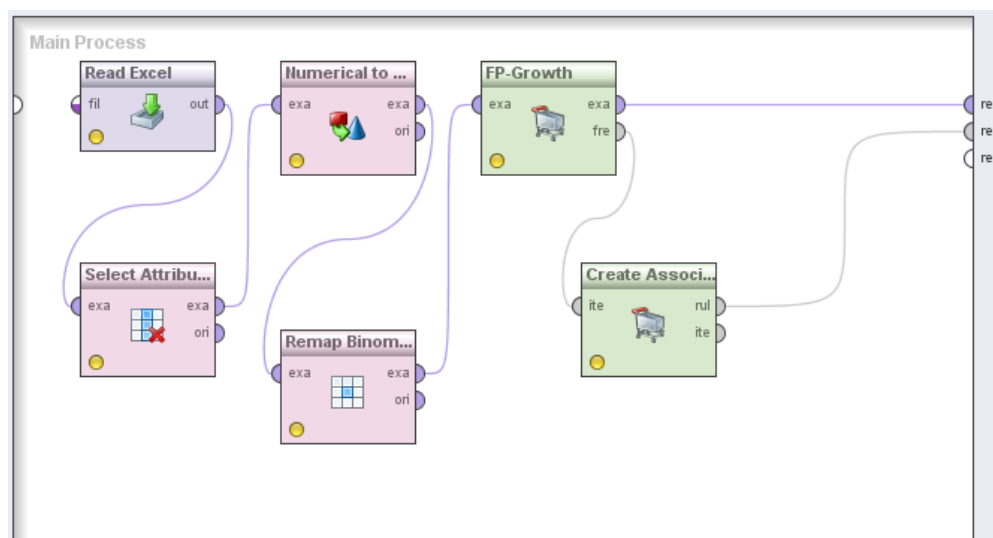
Tabel 4.6 Aturan Asosiasi

Aturan	Confidence	
Jika membeli Naget King maka membeli Bakso Amanah	13/20	65%
Jika membeli Naget King maka membeli Tempura	14/20	70%
Jika membeli Bakso Amanah maka membeli	12/15	80%

Tempura		

Berdasarkan tabel 6 frozen food yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah naget king, bakso amanah dan tempura Berdasarkan tabel 6 frozen food yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah naget king, bakso amanah dan tempura. Berdasarkan tabel 6 frozen food yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah naget king, bakso amanah dan tempura pembelian frozen food untuk menjaga ketersediaan barang yang dibutuhkan konsumen dan juga dapat mengatutata letak barang berdasarkan kombinasi yang telah terbentuk.

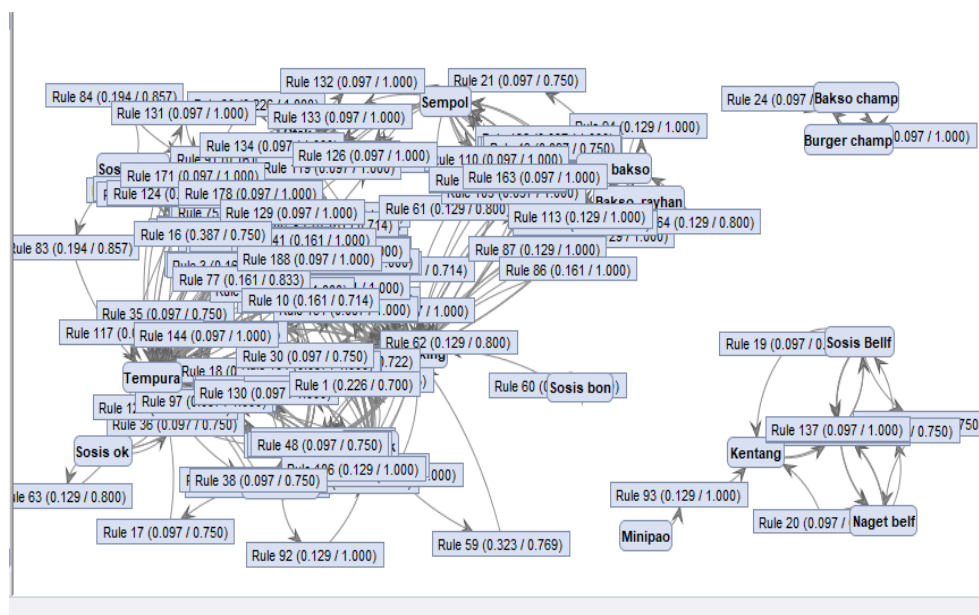
3.4 Pengujian Menngunakan Rapid Miner



Gambar 3.1 Main process di Rapid Miner

No.	Premises	Conclusion	Support	Confid...	LaPl...	Gain	p-s	Lift	Convi...
1	Naget king, Naget ok	Tempura	0.226	0.700	0.927	-0.419	0.039	1.206	1.398
2	Otak	Naget king	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.008	1.054	1.129
3	Sosis virgo	Naget king, Tempura	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.067	1.703	2.032
4	Otak	Naget king, Tempura	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.067	1.703	2.032
5	Tempura, Otak	Naget king	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.008	1.054	1.129
6	Sosis virgo	Naget king, Bakso amanah	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.067	1.703	2.032
7	Otak	Naget king, Bakso amanah	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.067	1.703	2.032
8	Bakso amanah, Otak	Naget king	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.008	1.054	1.129
9	Sosis virgo	Tempura, Bakso amanah	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.074	1.845	2.145
10	Naget king, Tempura, Naget ok	Bakso amanah	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.045	1.384	1.694
11	Otak	Naget king, Tempura, Bakso amanah	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.096	2.460	2.484
12	Tempura, Otak Otak	Naget king, Bakso amanah	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.067	1.703	2.032
13	Bakso amanah, Otak	Naget king, Tempura	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.067	1.703	2.032
14	Tempura, Bakso amanah, Otak	Naget king	0.161	0.714	0.947	-0.290	0.008	1.054	1.129
15	Tempura	Naget king	0.419	0.722	0.898	-0.742	0.026	1.066	1.161
16	Bakso amanah	Tempura	0.387	0.750	0.915	-0.645	0.087	1.292	1.677
17	Sosis asimo	Tempura	0.097	0.750	0.971	-0.161	0.022	1.292	1.677
18	Sosis asimo	Bakso amanah	0.097	0.750	0.971	-0.161	0.030	1.453	1.935
19	Sosis Belf	Kentang	0.097	0.750	0.971	-0.161	0.072	3.875	3.226
20	Naget belf	Kentang	0.097	0.750	0.971	-0.161	0.072	3.875	3.226
21	Tahu bakso	Semol	0.097	0.750	0.971	-0.161	0.076	4.650	3.355

Gambar 3.2 Tabel View di Rapid Miner



Gambar 3.3 Graph View di Rapid Miner

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat dibuat beberapa kesimpulan yaitu:

1. Algoritma Apriori di implementasikan kepada Toko Ncekma Frozen Food di Desa Kampung Kolam untuk mengetahui jenis makanan beku paling diminati, mendata transaksi, dan mendata stok frozen food

2. Frozen food yang paling sering dibeli oleh konsumen adalah naget king, bakso amanah dan tempurapembelian frozen food untuk menjaga ketersediaan barang yang dibutuhkan konsumen dan juga dapat mengatur tata letak barang berdasarkan kombinasi yang telah terbentuk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Sanwlan, "FORECASTING SALES THROUGH TIME SERIES CLUSTERING," vol. 3, no. 1, pp. 39– 56, 2013.
- [2] V. Shrivastava, P. Arya, and M. T. S. Systems, "International Journal of Computing , Communications and Networking Available Online at <http://warse.org/pdfs/ijccn04122012.pdf> A Study of Various Clustering Algorithms on Retail Sales Data," 2012.
- [3] A. Benet-zepf, J. A. Marin-garcia, and I. Küster, "Clustering the mediators between the sales control systems and the sales performance using the AMO model : A narrative systematic literature review," vol. 14, no. 2, pp. 387–408, 2018.
- [4] Saefudin dan Septian DN.(2019). Penerapan Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori untuk Menentukan Pola Pembelian Ikan. Jurnal Sistem Informasi Vol. 6 No. 2
- [5] Sandi Fajar.(2019). Algoritma Apriori untuk Analisis Keranjang Belanja pada Data Transaksi Penjualan. *Infotech Journal*.
- [6] Marsono.(2019). Penerapan Data Mining Pengaturan Pola Tata Letak Barang pada Berkah Swalayan untuk Strategi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori. Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Vol. 3 No. 2.
- [7] Novalia Barkah, dkk.(2020). Metode Asosiasi Data Mining untuk Analisa Persediaan Fiber Optik Menggunakan Algoritma Apriori. Jurnal Kajian Ilmiah(JKI) Vol. 20 No. 3.