

Implementasi Data Mining Algoritma Apriori untuk Meningkatkan Penjualan

Abdul Harist Nst^{*1}, Ibnu Rasyid Munthe², Angga Putra Juledi³

^{1,2,3}Universitas Labuhan Batu, Rantau Prapat, Indonesia

Email : haristnst@gmail.com^{*1}, ibnurasyidmunthe@gmail.com², anggaj19@gmail.com³

Abstrak

Setiap perusahaan atau organisasi yang ingin bertahan perlu menentukan strategi bisnis yang tepat. Data penjualan produk yang dilakukan oleh Lakoe Dessert Pondok Kacang pada akhirnya akan menghasilkan data yang menumpuk, sehingga sangat disayangkan jika tidak dianalisis kembali. Produk yang ditawarkan bervariasi dengan variasi produk sebanyak 45 produk, untuk mengetahui produk yang paling banyak penjualannya dan keterkaitan antara produk yang satu dengan produk yang lain diperlukan salah satu algoritma dalam algoritma data mining yaitu apriori algoritma untuk mengetahuinya, dan dengan bantuan aplikasi Rapidminer 5, dengan nilai dukungan 2,4% dan nilai kepercayaan 50%, produk yang sering dibeli atau diminati pelanggan dapat ditemukan. Penelitian ini menggunakan data penjualan bulan Maret 2020 yang berjumlah 209 data transaksi. Dari penelitian tersebut, ditemukan item dengan nama Pudding Strawberry dan Pudding Vanilla merupakan produk yang paling banyak dibeli oleh konsumen. Dengan mengetahui produk yang paling banyak terjual dan pola pembelian barang yang dilakukan oleh konsumen, Lakoe Dessert Pondok Kacang dapat mengembangkan strategi pemasaran untuk memasarkan produk lain dengan menganalisis keuntungan dari penjualan produk yang paling banyak terjual dan mengantisipasi kehabisan atau kosongnya stok atau bahan pada suatu saat. tanggal kemudian.

Kata kunci : Penambangan Data, Algoritma Apriori, Data Penjualan, Rapidminer, Aturan Asosiasi

Abstract

Every company or organization that wants to survive needs to determine the right business strategy. Product sales data carried out by Lakoe Dessert Pondok Kacang will eventually result in accumulated data, so it is a pity if it is not re-analyzed. The products offered vary with product variations of 45 products, to find out which products have the most sales and the relationship between one product and another, one of the algorithms in the data mining algorithm is needed, namely the a priori algorithm to find out, and with the help of the Rapidminer 5 application, with 2.4% support value and 50% confidence value, products that customers frequently buy or are interested in can be found. This study uses sales data for March 2020, which amounted to 209 transaction data. From this research, it was found that items with the names Pudding Strawberry and Pudding Vanilla were the most purchased products by consumers. By knowing the most sold products and the pattern of buying goods made by consumers, Lakoe Dessert Pondok Kacang can develop a marketing strategy to market other products by analyzing the profits from selling the most sold products and anticipating running out or empty of stock or materials at any time. later date.

Keywords- Data Mining Apriori Algorithm Sales Data Rapidminer Association Rules

1. PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis, setiap perusahaan harus mampu bersaing dan memikirkan bagaimana perusahaannya dapat terus berkembang dan memperluas skala usahanya. Untuk meningkatkan penjualan produk yang mereka jual, para pelaku usaha harus memiliki berbagai strategi yang harus dilakukan. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan seluruh data transaksi penjualan yang dimiliki oleh perusahaan itu sendiri. Penggunaan data yang terdapat dalam sistem informasi untuk mendukung kegiatan pengambilan keputusan tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, tetapi juga memerlukan analisis data untuk mengekstraksi data-data penting, informasi yang terkandung di dalamnya. Para pengambil keputusan berusaha memanfaatkan data warehouse yang sudah mereka miliki untuk mendapatkan informasi yang berguna untuk membantu pengambilan keputusan (Oktaviani et al., 2019).

Penggunaan data yang terdapat dalam sistem informasi untuk mendukung kegiatan pengambilan keputusan, tidak cukup hanya mengandalkan data operasional saja, tetapi juga memerlukan analisis data untuk mengekstrak informasi penting yang terkandung di dalamnya. Para pengambil keputusan berusaha

memanfaatkan data warehouse yang mereka miliki untuk mendapatkan informasi yang berguna untuk membantu pengambilan keputusan (Badrul, 2016).

Dengan adanya aktivitas penjualan setiap harinya maka data penjualan yang ada akan semakin meningkat. Data penjualan tidak hanya berfungsi sebagai arsip dan laporan Perusahaan, tetapi data penjualan tersebut dapat digunakan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk strategi pemasaran perusahaan (Firmansyah & Merlina, 2020). Namun pada Lakoe Dessert Pondok Kacang tidak memanfaatkan data transaksi penjualan yang ada untuk bubble drink, silky drink dan silky pudding dan data transaksi penjualan tersebut hanya digunakan sebagai arsip atau laporan sehingga terjadi akumulasi data manfaat yang tidak diketahui.

Terkadang hasil pengolahan data secara sederhana tidak mendapatkan hasil yang diinginkan karena banyaknya data yang diproses. Oleh karena itu diperlukan suatu metode pengolahan data baru yang dapat memberikan informasi yang strategis dan akurat yaitu data mining (Rahmawati & Merlina, 2018).

Algoritma apriori adalah algoritma data mining yang memberikan informasi tentang hubungan antar item data dalam database. Algoritma apriori dapat digunakan dalam proses penjualan. Data mining algoritma apriori dapat membantu dalam proses penjualan dengan memberikan hubungan antara data transaksi penjualan yang telah dilakukan oleh pelanggan sehingga diperoleh pola pembelian pelanggan dan pelanggan sering membeli atau tertarik. Pelaku bisnis dapat menggunakan informasi ini untuk mengambil tindakan bisnis yang tepat (Badrul, 2016).

Berdasarkan latar belakang di atas, penelitian ini membahas data mining dengan mengklasifikasikan merek bubble drink, silky drink dan silky pudding yang sering dibeli pelanggan menggunakan aturan asosiasi algoritma apriori untuk menentukan produk yang paling banyak terjual, pola item dan kombinasi itemset bubble drink, Data transaksi penjualan silky drink dan silky pudding di Lakoe Dessert Pondok Kacang selama satu bulan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Memahami penambangan data

Menurut Retno Tri Vuldari data mining merupakan rangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang belum diketahui secara manual dari suatu database. Informasi yang dihasilkan diperoleh dengan mengekstraksi dan mengekstraksi pola-pola penting atau menarik dari data yang terdapat dalam database. Data mining terutama digunakan untuk mencari pengetahuan yang terdapat dalam database yang besar, sehingga sering disebut knowledge discovery database (KDD) (Vuldari, 2017).

Menurut Sigit Adinugroho dan Yiuta Arum Sari, data mining membahas penggalian atau pengumpulan informasi yang berguna dari kumpulan data. Informasi yang biasanya dikumpulkan adalah pola tersembunyi dalam data, hubungan antar elemen data, atau pembuatan model untuk keperluan peramalan data (Adinugroho & Sari, 2018).

Beberapa definisi juga dijelaskan menurut Lailil Muflikhah, dkk bahwa (Muflikhah dkk., 2018):

- a. Data mining adalah penguraian (yang tidak sederhana) dari sekumpulan data menjadi informasi yang memiliki potensi implisit (tidak nyata/jelas) yang sebelumnya tidak diketahui.
- b. Penambangan data mengekstraksi dan menganalisis, menggunakan alat otomatis atau semi-otomatis, dari sejumlah besar data yang bertujuan untuk menemukan pola yang bermakna.
- c. Penambangan data juga merupakan bagian dari basis data penemuan pengetahuan (KDD).

2.2 Proses Tahapan Data Mining

Menurut tan data mining merupakan salah satu rangkaian knowledge discovery databases (KDD). KDD berkaitan dengan teknik integrasi dan penemuan ilmiah, interpretasi dan visualisasi pola data. Rangkaian proses ini memiliki tahapan sebagai berikut (Vuldari, 2017):

1. Pembersihan data adalah proses menghilangkan data dan noise yang tidak konsisten.
2. Integrasi data adalah proses menggabungkan data dari beberapa sumber.
3. Transformasi data adalah proses data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk penyaringan.
4. Penerapan teknik data mining adalah proses penggalian pola dari data yang ada.
5. Evaluasi pola yang ditemukan adalah proses menginterpretasikan pola menjadi pengetahuan yang dapat digunakan untuk mendukung pengambilan keputusan.
6. Presentasi pengetahuan adalah proses penyajian pengetahuan dalam bentuk yang mudah dipahami oleh pengguna.

2.3 Definisi Algoritma Apriori

Menurut retno tri vulandari algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi dalam data mining. Selain apriori, yang termasuk dalam kelompok ini adalah metode induksi aturan umum dan algoritma berbasis hash. Aturan yang menyatakan hubungan antar atribut sering disebut analisis afinitas atau analisis keranjang pasar. Analisis asosiasi atau association rule mining merupakan teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antar kombinasi item (Vulandari, 2017).

Pentingnya suatu aturan asosiasi dapat ditentukan oleh dua parameter, support (nilai dukungan), yaitu persentase kombinasi item-item tersebut dalam database dan confidence (nilai kepastian), yang merupakan kekuatan hubungan antar item dalam suatu asosiasi. aturan (Vulandari, 2017).

2.4 Definisi Aturan Asosiasi

Aturan asosiasi Adalah ikatan atau bias, juga disebut hubungan "what to what". Aturan asosiasi juga sering disebut analisis keranjang pasar (shopping basket analysis), atau bisa disebut aturan asosiasi yang berbentuk “jika-maka” atau “jika-maka”. Aturan ini dihitung dari sekumpulan data yang bersifat probabilitas (JL Putra et al., 2019).

Menurut retno tri vulandari apriori menyatakan bahwa metodologi dasar analisis asosiasi terdiri dari dua yaitu: analisis pola frekuensi tinggi dan Penetapan aturan asosiatif (Vulandari, 2017).

a) analisis pola frekuensi tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi persyaratan minimum nilai support. Nilai support suatu item diperoleh dengan Persamaan (1) berikut.

$$support (A) \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Sedangkan nilai support 2 item diperoleh dari Persamaan (2) berikut.

$$support (A \cap B) \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \times 100\% \dots \dots \dots (2)$$

b) Pembentukan aturan asosiatif

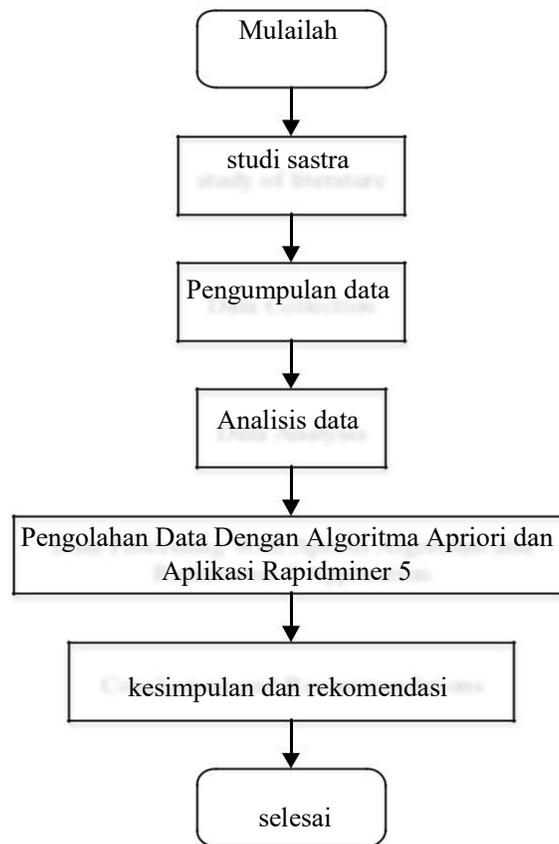
Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya mencari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk kepercayaan dengan menghitung aturan kepercayaan asosiatif A → B yang diperoleh dari Persamaan (3) berikut.

$$support (B \cap A) \frac{Total\ Transaksi\ Mengandung\ B\ dan\ A}{Total\ Transaksi} \times 100\% \dots \dots \dots (3)$$

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahapan Penelitian

Dalam tahapan penelitian ini digunakan tahapan penelitian yang sistematis untuk membantu penelitian agar terarah dengan baik (Firmansyah & Merlina, 2020).



Gambar 1. Tahapan Penelitian

3.2 Metode Pengumpulan Data, Populasi dan Sampel Penelitian

Adapun metode pengumpulan data, pengumpulan dan metode penelitian yang akan penulis lakukan.

a) Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang diperlukan untuk mencapai tujuan penelitian. Pengumpulan data akan dilakukan dengan langkah-langkah berikut:

a. Data primer, penulis mendapatkan data yang diperoleh langsung dari lapangan yaitu melalui wawancara dan observasi.

1) Wawancara, penulis mengumpulkan data dan informasi melalui wawancara dan diskusi langsung dengan pihak Lakoe Dessert Pondok Kacang.

2) servasi, penulis mengumpulkan data dengan cara merekam langsung pada objek penelitian untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian. Untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan, peneliti mengumpulkan data laporan penjualan bulan Maret 2020 di Lakoe Dessert Pondok Kacang

b. Data Sekunder, penulis mengumpulkan data dan informasi melalui studi kepustakaan sekunder, yaitu data yang diperoleh melalui buku referensi, buku, jurnal, e-book dan informasi lain yang berkaitan dengan masalah yang diteliti.

b) Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari objek-objek atau wilayah-wilayah yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Taufiqurrahman et al, 2017). Berdasarkan kesimpulan di atas, maka populasi dapat didefinisikan sebagai keseluruhan objek yang menjadi fokus penelitian. Populasi dalam penelitian ini adalah laporan data transaksi penjualan yang terjadi pada bulan Maret 2020.

c) Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik populasi. Pengambilan sampel dilakukan jika populasi besar dan peneliti tidak mungkin mempelajari semua yang ada dalam populasi (Taufiqurrahman et al., 2017). Sampel dalam penelitian ini adalah data transaksi penjualan bubble drink, silky drink dan silky pudding yang berhasil sebanyak 209 data transaksi.

3.3 Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan analisis data kuantitatif, yaitu analisis data yang dapat digunakan apabila kesimpulan yang diperoleh dapat dibuktikan dengan angka-angka dan rumus yang berhubungan dengan analisis penelitian digunakan dalam perhitungan. Dalam hal ini digunakan analisis apriori.

Penulis menggunakan perhitungan algoritma apriori dengan menguji hipotesis dua variabel antara nilai support dan nilai confidence. Setelah itu dilakukan perhitungan algoritma apriori menggunakan Rapidminer 5 yang berfungsi sebagai pencocokan dari hasil yang diperoleh pada perhitungan sebelumnya.

3.4 Pengolahan data menggunakan perhitungan algoritma apriori.

a) Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari kombinasi item yang memenuhi syarat minimal nilai support 2,4%. Nilai support untuk 1 itemset dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (1). Sedangkan nilai support 2 item dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (2). Pencarian pola frekuensi tinggi akan dihentikan jika kombinasi tidak memenuhi nilai Support yang ditentukan.

b) Pembentukan aturan asosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya dicari aturan asosiatif yang memenuhi syarat minimum kepercayaan yaitu 50% dengan menghitung aturan kepercayaan asosiatif $A \rightarrow B$ yang dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (3).

c) Pembentukan aturan asosiasi akhir

Aturan asosiasi terakhir diurutkan berdasarkan minimum support dan minimum confidence yang telah bertekad

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut daftar produk bubble drink, silky drink dan silky pudding pada dessert pondok kacang lakoe dapat dilihat pada Tabel 1. Daftar Produk Bubble Drink, Silky Drink dan Silky Pudding.

Tabel 1. Daftar Produk Bubble Drink, Silky Drink dan Silky Pudding

No	Nama Produk
1	Permen karet
2	Vanila
3	Beludru merah
4	puding stroberi
5	Cokelat Hazelnut
6	coklat oreo
7	Lakoe Choco
8	Talas
9	Vanila Oreo
10	Kopi Karamel
11	Lakoe Teh Hijau
12	Stroberi
13	tiramisu
14	cappucino
15	Vanila Latte
16	Mangga Yakult
17	Yakult stroberi
18	Durian
19	Teh Thailand
20	Mangga
21	Minuman Strawberry Silky
22	Lychee Yakult
23	Alpukat
24	coklat krim

25	puding mangga
26	puding vanila
27	puding teh hijau
28	puding talas
29	Teh Susu Coklat
30	Lakoe Choco Silky Drink
31	moccaccino
32	Minuman Sutra Bubblegum
33	Choco Taro
34	puding coklat
35	Choco Silverqueen
36	choco nutela
37	Teh Susu Lakoe
38	Coklat Vanila
39	puding permen karet
40	Teh Susu Taro
41	Teh Susu Hazelnut
42	Choco Hazelnut Milktea
43	Lakoe Hazelnut
44	leci
45	Oreo cappucino

4.1 Analisis Pola Frekuensi Tinggi

1. Pembentukan 1 itemset items

Proses pembentukan C1 atau yang disebut dengan 1 itemset dihitung dengan support minimal 2,4%. Sehingga kombinasi 1 itemset yang tidak memenuhi minimum support akan dihilangkan. Nilai support untuk 1 itemset dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (1). Berikut adalah daftar 1 itemset yang memenuhi minimum support:

Tabel 2. Dukungan 1 Itemset

kumpulan barang	Dukung	Dukungan 1	Itemset
Permen karet	14/09	0,067	6,70%
Vanila	11/09	0,053	5,30%
puding stroberi	9/09	0,043	4,30%
Cokelat Hazelnut	19/2009	0,091	9,10%
coklat oreo	13/09	0,062	6,20%
Lakoe Choco	34/2009	0,163	16,30%
Talas	12/09	0,057	5,70%
Vanila Oreo	11/09	0,053	5,30%
Kopi Karamel	5/2009	0,024	2,40%
Teh Hijau Lakoe	10/09	0,048	4,80%
Stroberi	5/2009	0,024	2,40%
tiramisu	5/2009	0,024	2,40%
cappucino	16/09	0,077	7,70%
Vanila Latte	12/09	0,057	5,70%
Mangga Yakult	10/09	0,048	4,80%
Yakult stroberi	5/2009	0,024	2,40%
Durian	5/2009	0,024	2,40%
Teh Thailand	11/09	0,053	5,30%
Mangga	15/09	0,072	7,20%
Alpukat	6/09	0,029	2,90%
coklat krim	11/09	0,053	5,30%
puding mangga	6/09	0,029	2,90%
puding vanila	7/09	0,033	3,30%
puding teh hijau	5/2009	0,024	2,40%

Lakoe Choco Silky Drink	7/09	0,033	3,30%
puding coklat	5/2009	0,024	2,40%
Choco Silverqueen	6/09	0,029	2,90%
Teh Susu Lakoe	6/09	0,029	2,90%

2. Pembentukan 2 itemset items

Proses pembentukan C2 atau yang disebut dengan 2 itemset dihitung dengan support minimal 2,4%. Itu nilai support untuk 2 itemset dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (2). Dukungan minimum yang ditentukan adalah 2,4%. Setelah membentuk 2 itemset, terbentuklah 378 kombinasi dari 2 itemset. kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimum support akan dihilangkan. dapat dilihat pada tabel 3. Support 2 itemset.

Tabel 3. Dukungan 2 Itemset

kumpulan barang	Dukung	Dukungan 2 Itemset	
puding stroberi,			

Karena hanya bisa mendapatkan 1 kombinasi dari 2 itemset maka perhitungan tidak akan berlanjut ke C3 atau 3 itemset dan berhenti pada perhitungan kombinasi 2 itemset atau C2.

3. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, selanjutnya dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum confidence dengan menghitung confidence atau asosiasi $A \rightarrow B$, dengan confidence minimal 50%. Nilai kepercayaan dapat diperoleh dengan menggunakan Persamaan (3).

Sehingga pembentukan aturan asosiasi atau keyakinan yang tidak memenuhi keyakinan minimum akan dihilangkan. Perhitungan aturan asosiasi atau confidence antar produk dapat dilihat pada Tabel 4. Keyakinan

Tabel 4. Tabel 5. Keyakinan

Aturan	Perhitungan	Kepercayaan	
jika Anda membeli Puding Strawberry maka kamu akan membeli Puding Vanila	5/9	0,556	55,60%
jika Anda membeli Puding Vanila maka kamu akan membeli Puding Strawberry	5/7	0,714	71,40%

4. Aturan asosiasi Final

Association rule final diurutkan berdasarkan minimum support dan minimum confidence yang telah ditentukan, dapat dilihat pada tabel 5. Association rule final.

Tabel 5. Final Aturan Asosiasi

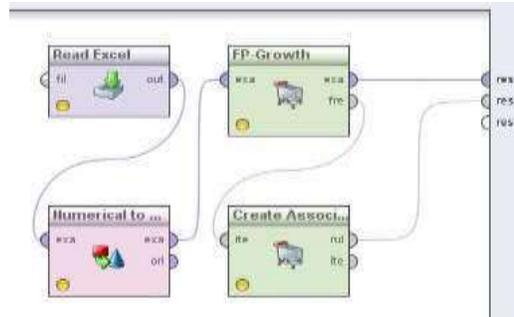
Aturan	Dukung		Kepercayaan	
jika Anda membeli Puding Strawberry maka Anda akan membeli Puding Vanila	0,024	2,40%	0,556	55,60%
jika Anda membeli Puding Vanila maka Anda akan beli Puding Strawberry	0,024	2,40%	0,714	71,40%

Berdasarkan tabel aturan asosiasi final di atas diketahui bahwa produk bubble drink, silky drink dan silky pudding yang paling banyak terjual adalah puding strawberry dan puding vanilla, dengan diketahui

produk yang paling banyak terjual, sehingga perusahaan dapat berkembang strategi pemasaran atau promosi untuk memasarkan produk dengan produk lain. dengan meneliti apa keunggulan produk yang paling banyak terjual dengan produk lain dan mengantisipasi kehabisan atau mengosongkan stok atau bahan di masa depan.

5. Implementasi algoritma apriori pada Rapidminer 5

Implementasi algoritma apriori pada penelitian ini menggunakan aplikasi Rapidminer 5 untuk pengujian.



Gambar 2. Proses Utama

Pada Gambar 2. Proses Utama dibentuk melalui langkah-langkah proses dengan menghubungkan masing-masing operator, yaitu: Read Excel menghubungkan ke Numeric ke Binominal, Numeric ke Binominal menghubungkan ke Fp-Growth, Fp- Growth menghubungkan ke Proses Hasil, Fp- Growth menghubungkan ke buat Aturan Asosiasi dan Buat Aturan Asosiasi yang menghubungkan ke Proses Hasil.

pertama pada operator read excel, klik parameter import configuration wizard untuk mengimpor data transaksi yang berbentuk tabular. setelah itu pada operator FP-Growth, pada parameternya penulis harus mengisi minimal support sebesar 0.024. kemudian pada operator Create Association Rules, pada parameternya penulis akan mengisikan confidence minimal 0.5. terakhir klik run dan akan muncul hasil perhitungan.

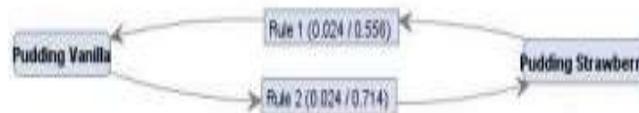
Kemudian hasil Rule tersebut dibentuk menjadi 2 rule dari hasil Rapidminer 5 sebagai berikut :

No.	Premises	Conclusion	Support	Confidence
1	Pudding Strawberry	Pudding Vanilla	0.024	0.556
2	Pudding Vanilla	Pudding Strawberry	0.024	0.714

Gambar 3. Tampilan Tabel

Pada Gambar 3. Tampilan Tabel dari keseluruhan hasil proses implementasi algoritma apriori pada perhitungan manual dan perhitungan pada Rapidminer 5 untuk data transaksi penjualan bubble drink, silky drink dan silky pudding sebanyak 209 data dengan memberikan limit minimal 0,024 Support dan 0.5 Confidence yang telah ditetapkan, sehingga didapatkan hasil rule 2 sebagai berikut:

1. Puding Strawberry, Puding Vanila dengan Nilai Support sebesar 0,024 dan Nilai Keyakinan sebesar 0,556.
2. Puding Vannila, Puding Strawberry dengan Nilai Support sebesar 0,024 dan Nilai Keyakinan sebesar 0,714.



Gambar 4. Tampilan Grafik

Pada Gambar 4. Dapat disimpulkan dari nilai rule yang paling unggul dengan Support 0,024 dan Confidence 0,714 adalah jika anda membeli Pudding Vannila maka anda akan membeli Pudding Strawberry.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan penulis, penulis dapat menarik kesimpulan bahwa penjualan produk Bubble Drink, silky drink dan Silky Pudding yang paling banyak terjual di Lakoe Dessert Pondok Kacang dapat ditemukan menggunakan algoritma apriori, dengan melihat produk yang memenuhi minimal support 2,4% dan minimal confidence 50%. Produk yang paling banyak terjual adalah Puding Strawberry dan Puding Vanila dengan kesimpulan bahwa Puding Strawberry dan Puding Vanila dengan nilai support 0,024 atau 2,4% dan nilai kepercayaan 0,556 atau 55,6%. atau produk Puding Vanilla dan Puding Strawberry dengan nilai support sebesar 0,024 atau 2,4% dan nilai kepercayaan sebesar 0,714 atau 71,4%. Kemudian setelah dilakukan pengujian dengan perhitungan manual dan menggunakan software Rapidminer 5,

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adib, HS (2017). Teknik Pengembangan Instrumen Penelitian Ilmiah Di Perguruan Tinggi Keagamaan Islam. *Seminar Nasional Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 139-157. Diperoleh dari <https://jurnal.unimus.ac.id/index.php/psn12012010/article/view/3054>
- [2] Adinugroho, S., & Sari, YA (2018). Implementasi Data Mining Menggunakan WEKA (Pertama). Malang: UB Press.
- [3] Adiwihardja, C., Hardi, N., & Widyastuty, W. (2019). Implementasi Data Mining Penjualan Kosmetik Pada Toko Zahrani Menggunakan Algoritma Apriori, 11(2), 1–7. Diperoleh dari <http://speed.web.id/ejournal/index.php/speed/article/view/427>
- [4] Andriyani, D., Harahap, E., Badruzzaman, FH, Fajar, MY, & Darmawan, D. (2019). Aplikasi Microsoft Excel Dalam Penyelesaian Masalah Rata-rata Data Berkelompok Aplikasi Microsoft Excel Dalam Menyelesaikan Masalah Rata-rata Soal Data Kelompok, 18(1), 41–46. Diperoleh dari <https://ejournal.unisba.ac.id/index.php/matematika/article/view/5078>
- [5] Badrul, M. (2016). Algoritma Asosiasi dengan algoritma apriori untuk menganalisa data penjualan. *Pilar Nusa Mandiri*, XIII(2), 121–129. Diperoleh dari <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/266/236/>.
- [6] Cep, A., Murni, C., & Reynida, H. (2018). Implementasi Data Mining Penjualan Tas Pada Toko Fabella Shop Menggunakan Algoritma Apriori, 10(4), 92–97. Diperoleh dari <http://speed.web.id/ejournal/index.php/speed/article/view/416>
- [7] Firmansyah, A., & Merlina, N. (2020). Prediksi Pola Penjualan Tiket Kapal Pt. Pelni Cabang Makassar Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 5(2), 183–190. <https://doi.org/10.33480/jitk.v5i2.1123>
- [8] Muflikhah, L., Ratnawati, DE, & Putri, RRM (2018). *Penambangan Data*. Malang: UB Press.
- [9] Oktaviani, A., TM Napitupul, G., Sarkawi, D., & Yulianti, I. (2019). Penerapan Data Mining Terhadap Penjualan Pipa Pada Cv. Gaskindo Sentosa Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *Jurnal Riset Informatika*, 1(4), 167-172. <https://doi.org/10.34288/jri.v1i4.96>
- [10] Putra, AAC, Haryanto, H., & Dolphina, E. (2018). Implementasi Metode Association Rule Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang. *Csrid*, 11, 89–99. Diperoleh dari <http://csrid.potensi-utama.ac.id/index.php/CSRID/article/view/277>
- [11] Putra, JL, Raharjo, M., Sandi, TAA, Ridwan, R., & Prasetyo, R. (2019). Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Pada Perusahaan Ritel. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 15(1), 85–90. <https://doi.org/10.33480/pilar.v15i1.113>
- [12] Rahmawati, F., & Merlina, N. (2018). Metode Data Mining Terhadap Data Penjualan Sparepart Mesin Fotocopy Menggunakan Algoritma Apriori. *PIKSEL: Penelitian Ilmu Komputer Sistem Embedded and Logic*, 6(1), 9–20. <https://doi.org/10.33558/piksel.v6i1.1390>
- [13] Rulianto, J., & Mustika, WP (2019). Implementasi Algoritma Apriori Terhadap Data Penjualan Oli Mobil Berbasis Sistem Pencarian Aturan Asosiasi. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 3(2), 316. <https://doi.org/10.30645/j-sakti.v3i2.150>
- [14] Sintia, S., Poningsih, P., Saragih, IS, Wanto, A., & Damanik, IS (2019). Penerapan Algoritma Apriori Dalam Memprediksi Hasil Penjualan Sparepart PC (Studi Kasus: Toko Sentra Komputer). *Prosiding Seminar Nasional Riset Ilmu Informasi (SENARIS)*, 1(September), 910. <https://doi.org/10.30645/senaris.v1i0.99> Tamba, SJ, & Bu, E. (2019). Implementasi Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Buah-Buahan (Studi Kasus: Grosir Lotte Mart Medan), 18, 616–

621. Diperoleh dari <https://www.ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/pelita/article/view/1842>
- [15] Taufiqurrahman, F., Retnowati, N., & Negoro, BK (2017). Faktor Yang Mempengaruhi Keputusan Pembelian Tidak Terencana Pada Minimarket Greensmart Di Kota Baru Driyorejo-Gresik. *Jurnal Manajemen*, 3(3). <https://doi.org/10.1017/CBO9781107415324.004>
- [16] Vuldari, RT (2017). *Data Mining Teori dan Aplikasi Rapidminer (Cetakan 1)*. Yogyakarta: Gava Media.