

Analisa Pola Penjualan Makanan Dengan Penerapan Algoritma Apriori

Analysis of Food Sales Patterns Using the Apriori Algorithm

Sunarti¹, Frisma Handayanna², Eni Irfiani³

¹Sistem Informasi Kampus Kota Bogor, Universitas Bina Sarana Informatika

²Teknik Informatika, Universitas Nusa Mandiri

³Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika

E-mail: ¹sunarti.sni@bsi.ac.id, ²frisma.fha@nusamandiri.ac.id, ³eni.enf@bsi.ac.id

Abstrak

Persaingan yang ketat pada penjualan menjadikan para pengusaha harus lihai dalam menganalisis terhadap keadaan pasar. Begitu halnya pada penjualan pudding moiaa dengan variasi rasa mengakibatkan penjual mengalami kesusahan mencari tahu rasa yang sering terbeli secara bersamaan, pengaturan letak yang berserakan, tidak dapat diklasifikasikan pesanan konsumen berdasarkan permintaan, dan ketersediaan produk tidak terdeteksi dengan baik oleh penjual. Permasalahan tersebut mengakibatkan penjual merasakan kesusahan mengetahui jumlah barang yang sering habis secara bersamaan. Metode yang dipergunakan memecahkan masalah menggunakan metode data mining algoritma apriori dengan aturan asosiasi. Tujuan penelitian ialah menentukan pola kemiripan rasa paling banyak terjual secara bersamaan, sehingga dapat memprediksi pola kombinasi dari itemset paling banyak berdasarkan data penjualannya yang akan terbentuk pola asosiasi dari kombinasi itemnya. Metode ini membantu penjual mengatur strategi penjualan dengan melakukan penempatan makanan dengan rasa paling sering dibeli bersamaan didaftar menunya. Pengolahan data menggunakan algoritma apriori menunjukkan hasil pola asosiasi yang sama pada penjualan makanan dihasilkan 2 itemset yaitu Moca dan Swiss Choco dengan nilai *support* 50,0% sedangkan nilai *confidence* sebesar 93,8%.

Kata kunci: Algoritma Apriori, Data Mining, Penjualan

Abstract

Intense competition in sales makes entrepreneurs have to be astute in analyzing market conditions. Likewise, the sale of moiaa pudding with a variety of flavors causes sellers to have difficulty finding out which flavors are often purchased simultaneously, scattered layout arrangements, consumer orders cannot be classified based on demand, and product availability is not well detected by the seller. This problem causes sellers to find it difficult to know the number of items that often run out simultaneously. The method used to solve the problem using apriori algorithm data mining method with association rules. The purpose of this research is to determine the pattern of similarity of flavors sold at the same time so that it can predict the combination pattern of the most itemset based on the sales data which will form an association pattern from the combination of items. This method helps the seller to set a sales strategy by placing the food with the most frequently purchased flavors together on the menu list. Data processing using the a priori algorithm shows the results of the same association pattern in food sales resulting in 2 itemsets, namely Moca and Swiss Choco with a support value of 50.0% while the confidence value is 93.8%.

Keywords: Apriori Algorithm, Data Mining, Sales

1. PENDAHULUAN

Persaingan yang ketat pada penjualan menjadikan para pengusaha harus lihai dalam menganalisis terhadap keadaan pasar. Selain itu, ketersediaan barang yang akan dijual menjadi

salah satu faktor yang harus diperhatikan dan dianalisis agar dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Langkah yang harus diambil dalam mengidentifikasi keadaan pasar ialah membaca keinginan belanja dari konsumen yang dilihat dengan menggunakan data transaksi pembeliannya[1] dan dapat menggunakan data penjualan sebelumnya[1]. Persaingan yang ada menjadikan para pengusaha harus berinovasi pada produknya dan mengetahui cara memikat konsumen dalam peningkatan penjualannya[2]. Pengusaha mengumpulkan segala informasi mengenai bagaimana mendapatkan keuntungan semaksimal mungkin serta tidak mengalami rugi. Pengusaha mendapatkan laporan penjualan tiap adanya transaksi dari penjualannya. Dari laporan yang ada apabila tidak diproses maka tidak berarti, yang pada akhirnya disimpan dan diarsipkan[3]. Laporan transaksi dari penjualan yang ada akan bertambah banyak. Laporan tersebut akan tersimpan sehingga daya simpan data jadi membesar. Laporan dari transaksi penjualan dipergunakan dan diproses menghasilkan informasi untuk meningkatkan penjualan produk-produknya[2][4].

Penelitian dilakukan pada toko penjualan makanan Pudding Moiaa. Makanan pudding Moiaa termasuk sebagai kudapan makanan. Beragam jenis varian rasanya, ada Swiss Choco, Choco Almond, Manggo, Strawberry, Lychee, Moca, dan Orange dengan proses pengolahan dengan banyak inovasi seperti dibuat cake pudding, pudding sedot, dan fruit pudding. Banyaknya variasi rasa dari Pudding Moiaa mengakibatkan penjual mengalami kesusahan mencari tahu varian rasa sering terbeli secara bersamaan[5][6], pengaturan peletakan makanan yang berserakan[7][8], tidak dapat diklasifikasikan pesanan konsumen berdasarkan permintaan[9][10], ketersediaan produk tidak terditeksi dengan baik oleh penjual[4][11][6]. Permasalahan yang ada mengakibatkan penjual merasakan kesusahan mengetahui tiap stok makanan yang habis. Metode untuk menganalisa kebiasaan belanja konsumen sangat susah dan belum diterapkan dengan maksimal dikarenakan berkembangnya data jual makin meningkat dari waktu ke waktu. Data penjualan yang ada tidak dipergunakan dengan baik, dikarenakan data yang ada tidak beraturan. Beberapa literatur-literatur penelitian dapat dilihat pada tabel 1 dibawah ini:

Tabel 1 Literatur Penelitian

Research Problem (RP1)		Literatur Supports
RP1	Banyaknya variasi rasa mengakibatkan penjual mengalami kesusahan mencari tahu varian rasa sering terbeli secara bersamaan	Mencari tahu produk mana yang paling diminati pelanggan karena ada banyak produknya[5]
		Sulit untuk mengetahui menu mana yang paling sering dibeli karena ada banyak menu yang tersedia [6]
RP2	Pengaturan peletakan makanan yang berserakan	Pengelolaan data penjualan yang tidak memadai dan distribusi produk yang tidak teratur [7]
		lokasi produk-produk yang diminati letaknya tidak berdampingan, oleh sebab itu waktu yang diperlukan menjadi lebih lama [8]
		Tidak tersedianya menu pesanan pelanggan peringkat terlaris [9]
RP3	Tidak dapat diklasifikasikan pesanan konsumen berdasarkan permintaan	Tidak tersedianya menu pesanan pelanggan peringkat terlaris [9]
RP4	Ketersediaan produk tidak terditeksi dengan baik oleh penjual	Sering kali tidak ada penjualan yang diinginkan konsumen atau kehabisan stok sebab petugas tidak mengontrol tersedianya produk, adanya terjadinya data transaksi penjualan menjadi file yang tak digunakan [4].
		Data transaksi penjualan bertambah setiap hari, sehingga datanya menumpuk-numpuk,

		tetapi data ini sering dipergunakan untuk kumpulan data tanpa diproses lebih lanjut dan tidak memiliki skor tambah untuk digunakan dengan benar [11].
		Kesulitan mengetahui menu mana yang paling banyak diminta oleh konsumen dan masih menggunakan cara manual dan terkadang pelanggan tidak dapat memesan sesuai pesanan yang diinginkan karena beberapa menu yang tertera pada menu sudah <i>out of stock</i> atau beberapa persediaan bahan baku tidak tersedia[6].

Berdasarkan dari hasil literatur penelitian dapat diketahui bahwa saat ini permasalahan yang terdapat pada penjualan makanan pudding moiaa yaitu belum adanya pemanfaatan big data penjualan pudding moiaa untuk menentukan aturan asosiasi penjualan pudding moiaa untuk variasi rasa yang sering muncul pada saat bersamaan. Diperlukan suatu metode paling efektif untuk menyelesaikan permasalahan dengan jumlah data yang besar, metode yang bisa dipergunakan yaitu data mining. Data mining dengan menggunakan *association rules* dapat mengatasi permasalahan dan memudahkan penjual mengetahui produk makanan yang cepat habis [12][13][14][15][16]. Adanya metode ini maka penjual dapat melaksanakan pengolahan data pada penjualannya[5][17][18][19]. Dari beberapa penelitian sebelumnya menggunakan beberapa teknik untuk menentukan pola asosiasi namun hasil penelitian didapatkan algoritma apriori merupakan teknik yang paling baik untuk menentukan pola asosiasi. Algoritma apriori yaitu sejenis aturan asosiasi untuk penentuan gambaran kombinasi itemset-itemset pada penjualan. *Association rule* ialah sebuah teknik penentuan hubungan antara item pada dataset yang sudah ditetapkan skor support dan *confidence* tertinggi. *Association rule* dimanfaatkan dalam menganalisis banyak terjualnya sebuah produk makanan dengan cara berbarengan, dengan meninjau dari terjadinya transaksi penjualannya. Adanya metode ini maka penjual dapat melaksanakan pengolahan data pada penjualannya[5][17][18][19]. Algoritma apriori menghasilkan aturan asosiasi, dengan memperlihatkan gambaran pembelian konsumen dan tingkat pengaruh komoditas tertentu pada komoditas lain[1][20]. Metode ini untuk penjual cenderung tahu produk yang laris berbarengan[7][5] dan bisa mengetahui gambaran penjualan yang dipergunakan dalam penganalisisan keadaan pangsa pasar[21][22]. Dengan memakai data mining bisa diolah buat memperoleh info, data serta menolong dalam proses pengambilan keputusan[23]. Kesenjangan pada penelitian sebelumnya pemanfaatan algoritma apriori hanya untuk menentukan pola asosiasi dan membantu peletakan makanan dari pudding moiaa dari transaksi penjualan dan banyak variasi rasanya. Untuk itu perlu adanya suatu penelitian penentuan pola asosiasi berdasarkan dari variasi rasa.

Tujuan penelitian ini adalah menentukan pola kemiripan makanan paling banyak terjual sehingga dapat memprediksi pola kombinasi dari itemset paling banyak berdasarkan data penjualannya yang akan terbentuk gambaran asosiasi dari kombinasi itemnya. Metode ini membantu penjual mengatur strategi penjualan dengan melakukan penempatan makanan dengan rasa paling sering dibeli bersamaan didaftar menunya. Selain itu penataan tata letak yang disusun berdasarkan pola asosiasi membantu penjual untuk menyusun pudding moiaa yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dalam pencarian variasi rasa menjadi lebih cepat dan lebih mudah.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini mempergunakan beberapa metode penelitian antara lain:

2.1 Metode Pengumpulan

Dalam penelitian yang utama yang dilaksanakan ialah mengumpulkan data-data. Dalam penelitian data bersumber pada sumber data primer serta data sekunder.

1). Data primer

Data primer didapatkan dengan melakukan pengamatan secara langsung dan tanya jawab kepada pemilik toko penjualan makanan pudding moiaa. Melakukan tanya jawab tujuannya mendapatkan informasi terkait penjualan makanan tersebut.

2). Data Sekunder

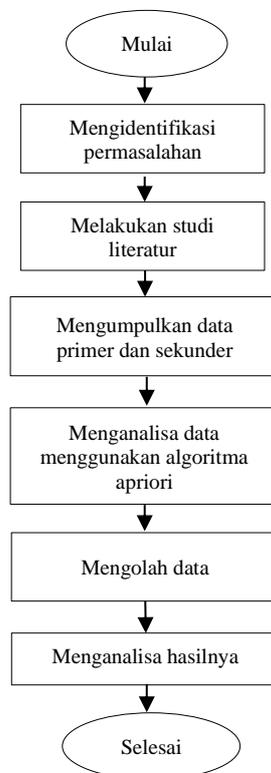
Data sekunder ialah data yang didapat secara tidak langsung dalam bentuk buku dan karya ilmiah. Dalam mendapatkan data-data ini dilakukan browsing diinternet dan mengunjungi perpustakaan.

2.2 Analisa Data

Analisis data pada data yang didapatkan selama proses pengumpulan data. Dalam penelitian ini digunakan data penjualan makanan pudding moiaa pada transaksi penjualan bulan Maret 2021 dengan 30 data transaksi. Metode yang dipergunakan yaitu data mining algoritma apriori dengan aturan asosiasi. Data yang didapatkan kemudian dibuat kelompok, lalu item set digabungkan, skor *support*, frekuensi minimum, dan kepercayaan untuk dihitung.

2.3 Tahapan-tahapan Penelitian

Berikut ini ialah gambaran dari tahapan-tahapan penelitiannya:



Gambar 1 Tahapan-tahapan penelitian

Pertama melakukan penelitian dimulai dengan melaksanakan pengidentifikasian masalah berlandaskan latar belakang permasalahan, melakukan studi literatur melalui pengumpulan literatur-literatur berkaitan permasalahan yang dibahas, kemudian dengan mengumpulkan data-data melalui pengamatan dan tanya jawab, dilanjutkan menganalisa data-data menggunakan algoritma apriori untuk data penjualan pudding moiaa dengan cara membuat format tabular, membuat aturan asosiasi serta aturan asosiasi final, dilanjutkan analisis hasilnya dari data penjualannya dan hasil akhirnya mendapatkan kesimpulan dari serangkaian proses yang dijalankan. Berikut ini gambaran dari tahapan penelitian yang dilakukan:

2.4 Algoritma apriori

Algoritma apriori merupakan algoritma yang dipergunakan mencari pola frekuensi tinggi, dimana pola item dalam *database* yang frekuensi atau supportnya lebih tinggi dari ambang batas tertentu yang disebut dengan minimum *support*[24][25]. Ada dua tahapan dalam metodologi dasar analisis asosiasi:

1). Analisis pola frekuensi paling tinggi

Ditahap Analisis pola frekuensi paling tinggi mencarikan kombinasi item yang terpenuhi syarat minimum dari skor *support* didatabasenya.

Skor *support* sebuah item berdasarkan pada rumus dibawah ini:

$$Support (A) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A}{total\ transaksi} \times 100\% \quad (1)$$

Skor *support* dari 2 item diperoleh berdasarkan rumus seperti dibawah ini:

$$Support (A.B) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{total\ transaksi} \times 100\% \quad (2)$$

2). Pembentukan aturan asosiasi

Sesudah keseluruhan pola frekuensi tinggi didapatkan, maka dilanjutkan pencarian aturan asosiasi dengan terpenuhi syarat minimum pada *confidence*, untuk perumusanya seperti dibawah ini:

Minimum *confidence*=70%

Skor *confidence* daripada aturan $A \rightarrow B$ didapatkan dari:

$$Confidence = P(A.B) = \frac{jumlah\ transaksi\ mengandung\ A\ dan\ B}{total\ transaksi} \times 100\% \quad (3)$$

Cara menggunakan algoritma apriori untuk menyelesaikan permasalahan antara lain:

- a. Tentukan item yang paling sering dibeli dari transaksi penjualan. Dari data transaksi selama 1 bulan, akan digunakan 30 data penjualan dengan frekuensi paling tinggi.
 1. Tentukan *support* dari rasa Swiss Choco, Choco Almond, Manggo, Strawberry, Lychee, Moca, dan Orange. Tentukan skor *support* dari kombinasi 1 set item, 2 set item, 3 set item dan 4 set item. Kombinasi kumpulan item yang nilai dukungannya kurang dari 20% dari persyaratan skor dukungan minimum tidak akan dimasukkan ke dalam asosiasi aturan.
 2. Tentukan nilai keyakinan dari kombinasi kumpulan item yang memenuhi persyaratan keyakinan minimum 70%.
- b. Tentukan asosiasi aturan dari himpunan kombinasi yang memenuhi kondisi dan memiliki skor paling tinggi.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Mengidentifikasi permasalahan

Untuk mengidentifikasi permasalahan peneliti menganalisi permasalahan pada toko penjualan makanan Pudding Moiaa. Banyak variasi rasa yang ada mengakibatkan penjual kesulitan mencari tahu mana yang paling disukai oleh pembeli, pengaturan peletakan makanan yang berserakan, tidak dapat diklasifikasikan pesanan konsumen berdasarkan permintaan,

ketersediaan produk tidak terdeteksi dengan baik oleh penjual. Permasalahan yang ada mengakibatkan penjual merasakan kesusahan mengetahui tiap stok makanan yang habis. Metode untuk menganalisa kebiasaan belanja konsumen sangat susah dan belum diterapkan dengan maksimal dikarenakan berkembangnya data jual makin meningkat dari waktu ke waktu.

3.2 Melakukan studi literatur

Untuk studi literatur dengan melakukan pengumpulan dan mencari bahan-bahan literatur-literatur yang ada kaitan permasalahan.

3.3 Mengumpulkan data primer dan sekunder

Data-data primer didapatkan dengan cara melakukan pengamatan dengan cara langsung dan tanya jawab kepada pemilik toko penjualan makanan pudding Moiaa. Dari hasil tanya jawab mendapatkan variasi rasa yang paling sering dibeli oleh konsumen dari 7 rasa yaitu Swiss Choco, Choco Almond, Manggo, Strawberry, Lychee, Moca, dan Orange. Melakukan tanya jawab tujuannya mendapatkan informasi terkait penjualan makanan tersebut dan pada data Sekunder yang diperoleh dari secara tidak langsung dalam bentuk buku dan karya ilmiah. Untuk mendapatkan data ini dilakukan browsing diinternet dan mengunjungi perpustakaan.

3.4 Menganalisis data dengan Algoritma Apriori

Dalam penelitian yang dilakukan adalah menyeleksi data penjualan makanan dan dilakukan analisa, selanjutnya dilakukan pencarian kesemua item kategori pada transaksi penjualan, kemudian dilakukan pencarian sejumlah pada tiap item kategori ditransaksi penjualannya.

- 1). Pola transaksi berlandaskan pada data penjualan dengan menganalisa 4 item kategori jenis rasa terbanyak laku pada tiap harinya.

Tabel 2 Pola Transaksi Penjualan Pudding Moiaa

Transaksi	Itemset
1	Swiss Choco, Choco Almond, Manggo, Orange
2	Swiss Choco, Manggo, Lychee, Moca
3	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Orange
4	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee
5	Swiss Choco, Choco Almond, Orange
6	Choco Almond, Strawberry, Lychee, Moca, Orange
7	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Orange
8	Swiss Choco, Choco Almond, Strawberry, Moca
9	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee
10	Choco Almond, Lychee, Orange
11	Swiss Choco, Choco Almond, Moca, Orange
12	Swiss Choco, Choco Almond, Manggo, Strawberry, Lychee
13	Swiss Choco, Strawberry, Lychee
14	Choco Almond, Lychee
15	Swiss Choco, Choco Almond, Strawberry, Lychee, Moca
16	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Orange
17	Swiss Choco, Lychee, Moca, Orange
18	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Moca, Orange
19	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Moca, Orange
20	Swiss Choco, Choco Almond, Moca
21	Swiss Choco, Choco Almond, Orange
22	Swiss Choco, Choco Almond, Moca
23	Swiss Choco, Choco Almond, Moca, Orange
24	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Orange
25	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Orange
26	Swiss Choco, Choco Almond, Moca
27	Swiss Choco, Choco Almond, Moca, Orange
28	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Moca, Orange
29	Swiss Choco, Moca, Orange
30	Swiss Choco, Choco Almond, Lychee, Moca

Pada tabel 2 diatas dijelaskan bahwa rata-rata ada 4 item set kategori rasa terbanyak terjual pada tiap harinya.

2) Format Tabular Data penjualan

Tabel 3 Format Tabular data penjualan

Swiss Choco	Choco Almond	Strawberry	Manggo	Lychee	Moca	Orange
1	1	0	1	0	0	1
1	0	0	1	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	1	0	0
1	1	0	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	1
1	1	0	0	1	0	1
1	1	1	0	0	1	0
1	1	0	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	1
1	1	1	1	1	0	0
1	0	1	0	1	0	0
0	1	0	0	1	0	0
1	1	1	0	1	1	0
1	1	0	0	1	0	1
1	0	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	1	1	1
1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	0	1
1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	0	1
1	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	1
1	1	0	0	0	1	1
1	0	0	0	0	1	1
1	1	0	0	1	1	0

Tabel 3 ialah berisikan format tabular mengenai informasi transaksi penjualan yang ada.

Berikutnya akan dicoba analisa pola frekuensi tertinggi dengan pembuatan 1 itemset jumlah minimum support=20%.

Tabel 4 Minimal Support 1 Itemset

Itemset	Jumlah	Support
Swiss Choco	27	90%
Choco Almond	26	87%
Lychee	19	63%
Orange	18	60%
Moca	16	53%

Tabel 4 yang dijelaskan ialah persentasi sejumlah item terpilih serta yang penuh ketentuan minimum support=20% dari informasi transaksi.

Tabel 5 Minimal Support 2 Itemset

Produk	Qty	Support
Swiss Choco, Choco Almond	23	76,7%
Swiss Choco, Lychee	16	53,3%
Swiss Choco, Orange	16	53,3%
Swiss Choco, Moca	15	50,0%
Choco Almond, Lychee	16	53,3%
Choco Almond, Orange	16	53,3%
Choco Almond, Moca	13	43,3%
Lychee, Orange	11	36,7%
Lychee, Moca	8	26,7%

Orange, Moca	9	30,0%
--------------	---	-------

Tabel 5 ialah proses pembuatan 2 itemset dihitung minimum support=20%. Persentasi jumlah 2 itemset terpilih cuma campuran 2 itemset yang penuh ketentuan minimum support yang terdapat dalam informasi penjualan.

Tabel 6 Minimal Support 3 Itemset

Produk	Qty	Support
Swiss Choco, Choco Almond, Lychee	13	43,3%
Swiss Choco, Choco Almond, Orange	14	46,7%
Swiss Choco, Choco Almond, Moca	12	40,0%
Swiss Choco, Lychee, Orange	9	30,0%
Swiss Choco, Lychee, Moca	7	23,3%
Swiss Choco, Orange, Moca	8	26,7%
Choco Almond, Lychee, Orange	10	33,3%
Choco Almond, Orange, Moca	7	23,3%

Pada tabel 6 ialah campuran 3 itemset dengan jumlah minimum support= 20%. Persentasi jumlah 3 itemset terpilih cuma campuran 3 itemset yang penuh ketentuan minimum support yang terdapat dalam informasi penjualan.

Tabel 7 Kombinasi 4 Itemset

Produk	Qty	Support
Lychee- Orange, Swiss Choco- Choco Almond	8	26,7%
Choco Almond- Lychee- Orange, Swiss Choco	8	26,7%
Swiss Choco -Lychee- Orange, Choco Almond	8	26,7%

Pada tabel 7 diatas pada kombinasi 4 itemset dengan jumlah minimum support=20%, sebab kombinasi 4 itemset hanya tersisa 1 itemset maka tidak bisa dilanjutkan untuk pembuatan kombinasi itemset berikutnya

Tabel 8 Aturan Asosiasi

No	Aturan	Support	Confidence
1	Swiss Choco, Choco Almond	76,7%	=23/27*100%=85,2%
2	Choco Almond, Swiss Choco,	76,7%	=23/26*100%=88,5%
3	Lychee, Swiss Choco	53,3%	=16/19*100%=84%
4	Orange, Swiss Choco	53,3%	=16/18*100%=88,9%
5	Moca, Swiss Choco	50,0%	=15/16*100%=93,8%
6	Lychee, Choco Almond	53,3%	=16/19*100%=84,2%
7	Orange, Choco Almond	53,3%	=16/18*100%=88,9%
8	Moca, Choco Almond	43,3%	=13/16*100%=81,2%
9	Swiss Choco- Orange, Choco Almond,	46,7%	=14/16*100%=87,5%
10	Choco Almond-Orange, Swiss Choco	46,7%	=14/16*100%=87,5%
11	Orange, Swiss Choco- Choco Almond	46,7%	=14/18*100%=77,8%
12	Orange-Moca, Choco Almond	23,3%	=7/9*100%=77,8%
13	Orange-Moca, Swiss Choco	26,7%	=8/9*100%=88,9%
14	Lychee - Moca, Swiss Choco	23,3%	=7/8*100%=87,5%
15	Swiss Choco- Moca ,Choco Almond	40,0%	=12/15*100%=80%
16	Orange- Swiss Choco,Choco Almond	46,7%	=14/18*100%=77,8%
17	Choco Almond- Moca, Swiss Choco	40,0%	=12/13*100%=92,3%
18	Moca- Swiss Choco, Choco Almond	40,0%	=12/16*100%=75%
19	Swiss Choco- Lychee, Choco Almond	43,3%	=13/16*100%=81,2%
20	Choco Almond-Lychee, Swiss Choco	43,3%	=13/16*100%=81,2%
21	Lychee- Orange, Choco Almond	33,3%	=10/11*100%=90,9%
22	Lychee- Orange, Swiss Choco- Choco Almond	26,7%	=8/11*100%=72,7%
23	Choco Almond- Lychee- Orange, Swiss Choco	26,7%	=8/10*100%=80%
24	Swiss Choco -Lychee- Orange, Choco Almond	26,7%	=8/9*100%=88,9%

Berdasarkan hasil *rule association* pada Tabel 8 didapatkan 24 *rule association* dengan 2-itemset dan 1 *rule association* dengan 3-itemset dan 4 itemset yang paling sering muncul secara bersamaan. Dari penelitian didapatkan urutan nilai *support* dan *confidence* yaitu Moca, Swiss Choco 50,0% dan 93,8%, Choco Almond-Moca, Swiss Choco 40,0% dan 92,3%, Lychee-Orange, Choco Almond 33,3% dan 90,9%. Dari hasil *rule association* tersebut bermanfaat bagi penjual pada saat melakukan transaksi penjualan pudding moiaa berdasarkan variasi rasa yang paling sering dibeli secara bersamaan. Penjual akan dimudahkan dalam menempatkan susunan produk pada berdasarkan itemset yang sering muncul secara bersamaan.

3.5 Menganalisis Hasil data penjualan

Pengolahan data yang dilakukan mempergunakan data mining algoritma apriori dapat menghubungkan data penjualan yang sudah diisi dan diuji. Tahap analisis data sudah dilaksanakan, dengan hasil akhir dari pengolahan aturan asosiasi dapat diperoleh dengan penghitungan.

3.6 Menarik kesimpulan

Perolehan dari hasil penelitian disimpulkan berdasarkan dari proses yang sudah dilakukan diperoleh hasil penghitungan asosiasi sehingga kategori yang terbanyak laris diminati ialah Penjual akan dimudahkan dalam menempatkan susunan produk pada berdasarkan itemset yang sering muncul secara bersamaan dengan nilai *support* dan *confidence* yaitu Moca, Swiss Choco 50,0% dan 93,8%, Choco Almond-Moca, Swiss Choco 40,0% dan 92,3%, Lychee-Orange, Choco Almond 33,3% dan 90,9%. Banyaknya konsumen yang membeli produk tersebut dengan begitu penjual dapat memfokuskan produknya untuk penyediaan stok tersebut berdasarkan variasi rasanya.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil peneliitian penggunaan algoritma apriori dalam penentuan pola penjualan berdasarkan variasi rasa didapatkan hasil variasi rasa paling diminati yaitu Moca dan Swiss Choco ini akan dijadikan sebagai referensi sebagai peletakan variasi rasa dari produk dari pudding moiaa sehingga pembeli akan dimudahkan dalam pencarian rasa. *Rule association* yang terbentuk sebanyak dua puluh empat *rule association* dengan nilai *confidence* tertinggi yaitu dengan variasi rasa Moca, Swiss Choco 50,0% dan 93,8%, Choco Almond-Moca, Swiss Choco 40,0% dan 92,3%, Lychee-Orange, Choco Almond 33,3% dan 90,9% pada penjualan pudding moiaa. Dari hasil yang diperoleh maka penjual dapat mengatur strateginya dengan melakukan penempatan makanan dengan rasa paling sering dibeli bersamaan. Selain itu penataan tata letak yang disusun berdasarkan pola asosiasi membantu penjual untuk menyusun pudding moiaa yang sering dibeli secara bersamaan sehingga dalam pencarian variasi rasa menjadi lebih cepat dan lebih mudah. Untuk penelitian lanjutnya menggunakan metode data mining lainnya dan lebih banyak data yang dihitung serta dibangun aplikasi website untuk penentuan pola kemiripan dari transaksi yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] J. R. Gumilang, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Analisis Penjualan Konter Berbasis Web," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 2, pp. 226–233, 2021, doi: 10.33365/jatika.v1i2.612.
- [2] A. F. Lestari and M. Hafiz, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Data Penjualan Barbar Warehouse," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 1, p. 96, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i1.1317.
- [3] N. Normah and C. Olivia, "Penerapan Aturan Asosiasi Algoritma Apriori Terhadap Penjualan Thai Tea Pada PT Nyonya Besar Lestari," *Paradig. - J. Komput. dan Inform.*, vol. 22, no. 1, pp. 68–71, 2020, doi: 10.31294/p.v21i2.6233.
- [4] A. J. P. Sibarani, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Pola Penjualan Obat," *JATISI (Jurnal Tek. Inform. dan Sist. Informasi)*, vol. 7, no. 2, pp. 262–276, 2020, doi: 10.35957/jatisi.v7i2.195.
- [5] P. N. Harahap and S. Sulindawaty, "Implementasi Data Mining Dalam Memprediksi Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus PT.Arma Anugerah Abadi Cabang Sei Rampah)," *Matics*, vol. 11, no. 2, p. 46, 2020, doi: 10.18860/mat.v11i2.7821.
- [6] Y. Nur, A. Triayudi, and I. Diana, "Implementation of Data Mining to Predict Food Sales Rate Method using Apriori," *Int. J. Comput. Appl.*, vol. 178, no. 35, pp. 22–28, 2019, doi:

- 10.5120/ijca2019919228.
- [7] Sanjani, H. Fahmi, and Anita Sindar, "Implementasi Data Mining Penjualan Produk Pakaian Dengan Algoritma Apriori," *IJAI(Indonesian J. Applied Informatics)*, vol. 4, pp. 68–70, 2019.
- [8] R. Purwaningsih, Y. Widharto, N. Susanto, and L. T. Utami, "Redesain Tata Letak Produk Di Supermarket Berdasarkan Perilaku Pembelian Dengan Metode Market Basket Analysis," *J@ti Undip J. Tek. Ind.*, vol. 15, no. 3, pp. 196–202, 2020, doi: 10.14710/jati.15.3.196-202.
- [9] D. M. Sinaga, W. H. Sirait, and A. P. Windarto, "Analisis Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pemesanan Konsumen Pada Ucokopi," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 2, 2021.
- [10] M. Fahmi and F. A. Sianturi, "Analisa Algoritma Apriori Pada Pemesanan Konsumen Di Café the L . Co Coffe," *SAINTEK (Jurnal Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 1, pp. 52–57, 2019.
- [11] M. Syahril, K. Erwansyah, and M. Yetri, "Penerapan Data Mining Untuk Menentukan Pola Penjualan Peralatan Sekolah Pada Brand Wigglo Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *J-SISKO TECH (Jurnal Teknol. Sist. Inf. dan Sist. Komput. TGD)*, vol. 3, no. 1, p. 118, 2020, doi: 10.53513/jsk.v3i1.202.
- [12] C. N. Dengen and E. T. Luthfi, "Penentuan Association Rule Pada Kelulusan Mahasiswa Menggunakan Algoritma Apriori," vol. 3, no. 1, pp. 20–29, 2019.
- [13] H. Kusumo, E. Sedyono, and M. Marwata, "Analisis Algoritma Apriori untuk Mendukung Strategi Promosi Perguruan Tinggi," *Walisongo J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, p. 49, 2019, doi: 10.21580/wjit.2019.1.1.4000.
- [14] S. C. Bilqisth and K. Mustofa, "Determination of Temporal Association Rules Pattern Using Apriori Algorithm," *IJCCS (Indonesian J. Comput. Cybern. Syst.*, vol. 14, no. 2, p. 159, 2020, doi: 10.22146/ijccs.51747.
- [15] W. P. Nurmawanti *et al.*, "Market Basket Analysis with Apriori Algorithm and Frequent Pattern Growth (Fp-Growth) on Outdoor Product Sales Data," *Int. J. Educ. Res. Soc. Sci.*, vol. 2, no. 1, pp. 132–139, 2021, doi: 10.51601/ijersc.v2i1.45.
- [16] M. F. Mulya, N. Rismawati, and A. R. Rizky, "Analisis Dan Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Pada Kantin Universitas Tanri Abeng," *Fakt. Exacta*, vol. 12, no. 3, pp. 210–218, 2019, doi: 10.30998/faktorexacta.v12i3.4541.
- [17] F. A. Sianturi, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan," *Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 50–57, 2018.
- [18] Y. Kurnia, Y. Isharianto, Y. C. Giap, A. Hermawan, and Riki, "Study of application of data mining market basket analysis for knowing sales pattern (association of items) at the O! Fish restaurant using apriori algorithm," *J. Phys. Conf. Ser.*, vol. 1175, no. 1, 2019, doi: 10.1088/1742-6596/1175/1/012047.
- [19] M. Dehghani, A. Kamandi, M. Shabankhah, and A. Moeini, "Toward a distinguishing approach for improving the apriori algorithm," *2019 9th Int. Conf. Comput. Knowl. Eng. ICCKE 2019*, no. Iccke, pp. 309–314, 2019, doi: 10.1109/ICCKE48569.2019.8965206.
- [20] A. A. C. Putra, Hanny Haryanto, and Erlin Dolphina, "Implementasi Metode Association Rule Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Rekomendasi Promo Barang," *CSRID (Computer Sci. Res. Its Dev. Journal)*, vol. 10, pp. 93–103, 2018, doi: 10.22303/csrid.10.2.2018.93-103 ISSN:
- [21] N. Lestari, "Penerapan Data Mining Algoritma Apriori Dalam Sistem Informasi Penjualan," *Edik Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 103–114, 2017, doi: 10.22202/ei.2017.v3i2.1540.
- [22] J. Du, X. Zhang, H. Zhang, and L. Chen, "Research and improvement of Apriori algorithm," *6th Int. Conf. Inf. Sci. Technol. ICIST 2016*, pp. 117–121, 2016, doi: 10.1109/ICIST.2016.7483396.
- [23] S. A. R. Sutomo and F. Handayanna, "Analisis Pola Pembelian Obat di Apotek Sekar Adi Menggunakan Metode Algoritma Apriori Depok," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. 1, p. 112, 2020, doi: 10.30645/j-sakti.v4i1.192.
- [24] P. M. Hasugian, "Pengujian Algoritma Apriori Dengan Aplikasi Weka Dalam Pembentukan

- Asosiation Rule,” *J. Mantik Penusa*, vol. 1, no. 2, pp. 98–103, 2017.
- [25] P. B. I. S. Putra, N. P. S. M. Suryani, and S. Aryani, “Analysis of Apriori Algorithm on Sales Transactions to Arrange Placement of Goods on Minimarket,” *IJEET Int. J. Eng. Emerg. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 13–17, 2018.