

Penerapan Metode Apriori Untuk Menentukan Pola Penjualan Kue di Toko Alisa Bakery

Alisa Sintiya Depi¹, Intan Nur Farida², Julian Sahertian³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri

E-mail*¹ ajalalisa35@gmail.com, ²in.nfarida@gmail.com, ³julian.sahertian@gmail.com

Abstrak – Strategi promosi yang efektif diperlukan untuk meningkatkan angka penjualan dalam rangka menghadapi persaingan bisnis. Selain itu dapat dilakukan dengan mengidentifikasi pasar dan motif pembelian atau selera pembeli agar promosi yang dilakukan tepat sasaran dan sesuai yang diinginkan. Penentuan promosi membutuhkan data penjualan untuk mendapatkan pola penjualan. Penelitian ini menggunakan data penjualan kue pada Toko Alisa Bakery selama 12 bulan dengan 30 macam kue. Data penjualan diolah menggunakan metode apriori dengan *minimum support* 30% dan *minimum confidence* sebesar 50%. Metode apriori menghasilkan *rule* atau aturan yang akan menunjukkan pola penjualan dan keterkaitan antara item pada item lainnya. Sehingga aturan tersebut bisa digunakan untuk promosi penjualan. Hasil perhitungan menunjukkan 3 pola penjualan dengan nilai *lift ratio* dibawah angka 1 yang dapat digunakan untuk promosi penjualan. Tiga macam pola tersebut adalah jika membeli Onde-onde maka akan membeli juga Putu Ayu, jika membeli Bikang maka akan membeli juga Putu Ayu, dan Jika Membeli Lapis Sakura maka akan membeli juga Putu Ayu.

Kata Kunci — *algoritma apriori, lift ratio, confidence, rules*

1. PENDAHULUAN

Di dalam persaingan bisnis perlu memikirkan strategi-strategi promosi untuk meningkatkan penjualan. Untuk meningkatkan penjualan maka dilakukan promosi produk. Penjualan adalah proses tawar menawar, membuat produk bahkan tukar menukar produk yang dibutuhkan dengan pihak lain [1]. Penjualan merupakan kegiatan pelengkapan yang memungkinkan terjadinya transaksi atau penjualan barang [2]. Secara umum terdapat 2 macam penjualan yaitu secara tunai dan penjualan secara kredit [3]. Sedangkan menurut Basu Swastha dalam buku Manajemen penjualan, ada lima jenis penjualan yaitu penjualan *selling, missionary selling, technical selling, new business selling*, dan *responsive selling* [4].

Studi kasus penelitian ini dilakukan di toko Alisa Bakery yang berada di desa Ketawang, Gondang, Nganjuk. Permasalahan yang terjadi adalah kurangnya informasi tentang banyaknya pola pembelian kue perbulan, dan data pembelian yang kurang digunakan secara maksimal sehingga tidak bisa mengambil keputusan untuk menentukan promosi penjualan kue. Oleh karena itu, peneliti membuat sistem informasi yang dimana data transaksi pembelian dapat digunakan untuk menentukan promosi penjualan produk kue dengan menggunakan metode apriori.

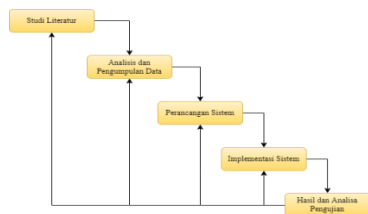
2. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah data mining untuk menentukan pola penjualan kue menggunakan algoritma apriori. Data mining adalah proses menganalisa data kompleks yang dilakukan secara otomatis untuk memperoleh pola atau aturan [5]. Data Mining merupakan proses memilah data yang banyak dengan menggunakan bantuan pola, statistik maupun matematika [6].

Algoritma Apriori adalah algoritma *market basket analysis* yang digunakan untuk menghasilkan *association rule* [7]. Pendapat lain menyebutkan bahwa *association rule mining* adalah salah satu metode *data mining* untuk menentukan aturan asosiasi antara suatu item [8]. Sedangkan menurut Nafari and Shahrabi menyebutkan bahwa dengan menerapkan *association rule mining*, penentuan pola dapat dilakukan dari hasil kombinasi itemset [9]. Tahap-tahap untuk menentukan asosiasi adalah yang pertama mencari *frequent itemset* terlebih dahulu. *Frequent Itemset* didapatkan dari sekumpulan item yang muncul secara bersamaan. Setelah pola ditemukan, baru mencari aturan asosiasi. Aturan asosiasi ini didapatkan dari hasil *support* dan *confidence*. *Support* adalah ukuran nilai yang telah ditentukan dari total keseluruhan transaksi. Sedangkan *Confidence* adalah tolak ukur yang menunjukkan keterkaitan dari item satu ke item lainnya. Kemudian menentukan *lift ratio* yang digunakan untuk menunjukkan tingkat kekuatan rule atau pola. Semakin tinggi angka *lift ratio* maka semakin valid data yang digunakan.

Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah:

- 2.1 Teknik Penelitian, teknik penelitian yang digunakan adalah deskriptif kualitatif yang digunakan untuk menentukan pola pembelian kue.
- 2.2 Prosedur penelitian, dalam prosedur penelitian penulis melakukan beberapa prosedur untuk membangun sistem. Tahapan dalam penelitian ditunjukkan pada gambar 1:



Gambar 1. Tahapan penelitian

- a. Literatur Riview
Mencari informasi atau referensi yang berkaitan dengan permasalahan pada penjualan kue, metode yang digunakan dan peneleitian terdahulu.
- b. Analisis dan Pengumpulan Data
Tahap ini yaitu mengunpulkan data, pencarian data dan mempelajari tentang promosi produk. Dengan mempelajari tentang promosi produk maka dapat menghasilkan strategi-strategi penjualan produk yang kurang laku dalam penjualan.
- c. Perancangan Sistem
Merancang alur sistem mulai dari desain *user interface*, desain sistem, *database* serta penentuan algoritma algoritma yang akan digunakan dalam sistem.
- d. Implementasi Sistem
Melakukan peramalan model dan sistem berdasarkan alur kerja rancangan. Dengan tahapan ini berupa perhitungan data, pemodelan, pemikiran, analisis data, dan perhitungan kemiripan dari proses metode sebelumnya.
- e. Hasil Analisa dan Pengujian serta Evaluasi Sistem
Melakukan uji coba sistem dimana dimulai dari proses data yang diinputkan dab memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji. Dan pada fungsinya yaitu mampu mengetahui kesalahan-kesalahan yang ada dan memastikan data yang diinputkan lebih akurat sesuai dengan keinginan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan hasil penelitian dan pembahasannya yaitu data yang digunakan adalah data penjualan kue selama 12 bulan dengan 30 macam produk pada toko Alisa Bakery. Data penjualan dimulai dari bulan Januari sampai bulan Desember pada tahun 2021. Seperti pada tabel di bawah ini:

Tabel 1. Data Penjualan Bulan Januari 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	2555
2	Bikang	900
3	Lapis Sakura	860
4	Serabi	315
5	Terang Bulan	250
6	Risoles	1455
7	Bolu Bathik	150
8	Kue Jeruk	140
	Bolu Kukus	525
10	Donat	50
11	Kue Thok	125
12	Lemper	310
13	Putu Ayu	690
14	Putri Mandi	125
15	Roti Ban	30
16	Karamel	30
17	Pastel	340
18	Tahu Fantasi	300
19	Cucur	190
20	Brownis	25
21	Rangin	25
22	Dadar Gulung	105
23	Pukis	210
24	Roti Zebra	0
25	Wajik	115
26	Wingko	0
27	Roti Ikan	0
28	Jenang	50
29	Jadah	50
30	Lumpur	0

Berdasarkan tabel 1 produk yang terjual laris adalah Onde-Onde, Risoles, Bikang, Lapis Sakura.

Tabel 2. Data Penjualan Bulan Februari 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	2235
2	Bikang	1320
3	Lapis Sakura	1155
4	Serabi	140
5	Terang Bulan	50
6	Risoles	980
7	Bolu Bathik	160
8	Kue Jeruk	180
9	Bolu Kukus	590
10	Donat	270
11	Kue Thok	70
12	Lemper	575
13	Putu Ayu	820
14	Putri Mandi	190
15	Roti Ban	340
16	Karamel	0
17	Pastel	430
18	Tahu Fantasi	245
19	Cucur	160
20	Brownis	0
21	Rangin	70
22	Dadar Gulung	175
23	Pukis	280
24	Roti Zebra	60
25	Wajik	20

26	Wingko	450
27	Roti Ikan	20
28	Jenang	40
29	Jadah	20
30	Lumpur	80

Berdasarkan tabel 2 produk yang terjual laris adalah Onde-Onde, Lapis Sakura, Risoles, Bikang.

Tabel 3. Data Penjualan Bulan Maret 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	1650
2	Bikang	1050
3	Lapis Sakura	310
4	Serabi	470
5	Terang Bulan	195
6	Risoles	980
7	Bolu Bathik	175
8	Kue Jeruk	50
9	Bolu Kukus	575
10	Donat	280
11	Kue Thok	50
12	Lemper	350
13	Putu Ayu	1030
14	Putri Mandi	0
15	Roti Ban	345
16	Karamel	35
17	Pastel	310
18	Tahu Fantasi	0
19	Cucur	0
20	Brownis	60
21	Rangin	0
22	Dadar Gulung	285
23	Pukis	205
24	Roti Zebra	0
25	Wajik	0
26	Wingko	85
27	Roti Ikan	0
28	Jenang	20
29	Jadah	25
30	Lumpur	0

Berdasarkan tabel 3 produk yang terjual paling banyak adalah Bikang, Onde-Onde, Lemper, Risoles.

Tabel 4. Data Penjualan Bulan April 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	900
2	Bikang	1000
3	Lapis Sakura	500
4	Serabi	570
5	Terang Bulan	145
6	Risoles	800
7	Bolu Bathik	400
8	Kue Jeruk	230
9	Bolu Kukus	560
10	Donat	700
11	Kue Thok	400
12	Lemper	790
13	Putu Ayu	540
14	Putri Mandi	790

15	Roti Ban	200
16	Karamel	400
17	Pastel	390
18	Tahu Fantasi	400
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	300
23	Pukis	400
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	100
26	Wingko	670
27	Roti Ikan	200
28	Jenang	400
29	Jadah	200
30	Lumpur	150

Berdasarkan tabel 4 produk yang terjual paling banyak adalah Bikang, Onde-Onde, Lemper, Risoles.

Tabel 5. Data Penjualan Bulan Mei 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	900
2	Bikang	870
3	Lapis Sakura	750
4	Serabi	570
5	Terang Bulan	600
6	Risoles	670
7	Bolu Bathik	570
8	Kue Jeruk	200
9	Bolu Kukus	800
10	Donat	200
11	Kue Thok	120
12	Lemper	590
13	Putu Ayu	520
14	Putri Mandi	790
15	Roti Ban	200
16	Karamel	400
17	Pastel	390
18	Tahu Fantasi	400
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	300
23	Pukis	400
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	100
26	Wingko	670
27	Roti Ikan	200
28	Jenang	400
29	Jadah	200
30	Lumpur	150

Berdasarkan tabel 5 produk yang terjual paling banyak adalah Lapis Sakura, Bikang, Onde-Onde, Bolu Kukus.

Tabel 6. Data Penjualan Bulan Juni 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	580
2	Bikang	490
3	Lapis Sakura	570
4	Serabi	420
5	Terang Bulan	215

6	Risoles	450
7	Bolu Bathik	440
8	Kue Jeruk	210
9	Bolu Kukus	200
10	Donat	300
11	Kue Thok	150
12	Lemper	210
13	Putu Ayu	150
14	Putri Mandi	100
15	Roti Ban	560
16	Karamel	300
17	Pastel	200
18	Tahu Fantasi	100
19	Cucur	230
20	Brownis	340
21	Rangin	100
22	Dadar Gulung	237
23	Pukis	190
24	Roti Zebra	200
25	Wajik	50
26	Wingko	200
27	Roti Ikan	150
28	Jenang	267
29	Jadah	300
30	Lumpur	200

Berdasarkan tabel 6 produk yang terjual paling banyak adalah Onde-Onde, Lapis Sakura, Bikang, Risoles.

Tabel 7. Data Penjualan Bulan Juli 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	1000
2	Bikang	820
3	Lapis Sakura	820
4	Serabi	250
5	Terang Bulan	145
6	Risoles	230
7	Bolu Bathik	150
8	Kue Jeruk	600
9	Bolu Kukus	370
10	Donat	500
11	Kue Thok	230
12	Lemper	150
13	Putu Ayu	995
14	Putri Mandi	190
15	Roti Ban	200
16	Karamel	400
17	Pastel	390
18	Tahu Fantasi	400
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	300
23	Pukis	400
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	50
26	Wingko	200
27	Roti Ikan	150
28	Jenang	267
29	Jadah	300
30	Lumpur	200

Berdasarkan tabel 7 produk yang terjual paling banyak adalah Onde-Onde, Putu Ayu, Lapis Sakura, Bikang.

Tabel 8. Data Penjualan Bulan Agustus 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	1230
2	Bikang	1200
3	Lapis Sakura	500
4	Serabi	500
5	Terang Bulan	540
6	Risoles	780
7	Bolu Bathik	200
8	Kue Jeruk	600
9	Bolu Kukus	500
10	Donat	980
11	Kue Thok	120
12	Lemper	330
13	Putu Ayu	670
14	Putri Mandi	200
15	Roti Ban	700
16	Karamel	230
17	Pastel	370
18	Tahu Fantasi	200
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	200
23	Pukis	100
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	100
26	Wingko	50
27	Roti Ikan	200
28	Jenang	267
29	Jadah	300
30	Lumpur	200

Berdasarkan tabel 8 produk yang terjual paling banyak adalah Onde-Onde, Bikang, Donat, Roti Ban.

Tabel 9. Data Penjualan Bulan September 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	830
2	Bikang	1000
3	Lapis Sakura	600
4	Serabi	500
5	Terang Bulan	300
6	Risoles	410
7	Bolu Bathik	350
8	Kue Jeruk	490
9	Bolu Kukus	595
10	Donat	350
11	Kue Thok	200
12	Lemper	600
13	Putu Ayu	540
14	Putri Mandi	200
15	Roti Ban	700
16	Karamel	230
17	Pastel	370
18	Tahu Fantasi	200
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	200

23	Pukis	100
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	100
26	Wingko	50
27	Roti Ikan	200
28	Jenang	267
29	Jadah	300
30	Lumpur	200

Berdasarkan tabel 9 produk yang terjual paling banyak adalah Onde-Onde, Bikang, Lapis Sakura, Risoles.

Tabel 10. Data Penjualan Bulan Oktober 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	200
2	Bikang	200
3	Lapis Sakura	960
4	Serabi	600
5	Terang Bulan	90
6	Risoles	970
7	Bolu Bathik	400
8	Kue Jeruk	520
9	Bolu Kukus	630
10	Donat	750
11	Kue Thok	430
12	Lemper	80
13	Putu Ayu	800
14	Putri Mandi	200
15	Roti Ban	700
16	Karamel	230
17	Pastel	370
18	Tahu Fantasi	200
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	700
23	Pukis	100
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	100
26	Wingko	50
27	Roti Ikan	200
28	Jenang	267
29	Jadah	50
30	Lumpur	50

Berdasarkan tabel 10 produk yang terjual paling banyak adalah Onde-Onde, Lapis Sakura, Putu Ayu, Risoles, Dadar gulung.

Tabel 11. Data Penjualan Bulan November 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	2320
2	Bikang	2125
3	Lapis Sakura	800
4	Serabi	90
5	Terang Bulan	100
6	Risoles	90
7	Bolu Bathik	230
8	Kue Jeruk	150
9	Bolu Kukus	120
10	Donat	100
11	Kue Thok	70
12	Lemper	200
13	Putu Ayu	1520
14	Putri Mandi	200

15	Roti Ban	700
16	Karamel	230
17	Pastel	370
18	Tahu Fantasi	200
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	200
23	Pukis	100
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	100
26	Wingko	50
27	Roti Ikan	200
28	Jenang	267
29	Jadah	50
30	Lumpur	50

Berdasarkan tabel 11 produk yang terjual paling banyak adalah Bikang, Lapis Sakura, Putu Ayu, Onde-Onde.

Tabel 12. Data Penjualan Bulan Desember 2021

No	Nama Produk	Jumlah
1	Onde-Onde	500
2	Bikang	720
3	Lapis Sakura	700
4	Serabi	900
5	Terang Bulan	1000
6	Risoles	990
7	Bolu Bathik	1200
8	Kue Jeruk	1200
9	Bolu Kukus	900
10	Donat	800
11	Kue Thok	700
12	Lemper	800
13	Putu Ayu	1300
No	Nama Produk	Jumlah
14	Putri Mandi	200
15	Roti Ban	700
16	Karamel	230
17	Pastel	370
18	Tahu Fantasi	200
19	Cucur	120
20	Brownis	150
21	Rangin	200
22	Dadar Gulung	200
23	Pukis	100
24	Roti Zebra	260
25	Wajik	100
26	Wingko	50
27	Roti Ikan	200
28	Jenang	267
29	Jadah	50
30	Lumpur	20

Berdasarkan tabel 12 produk yang terjual paling banyak adalah Onde-Onde, Putu Ayu, Bolu Kukus, Lapis Sakura.

Akumulasi diambil dari data penjualan perbulan yang paling laris sebanyak 4 macam untuk dijadikan pola. Pola dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 13. Pola atau aturan

Bulan	Itemset
-------	---------

Januari	Onde-Onde, Risoles, Bikang, Lapis Sakura
Februari	Onde-Onde, Lapis Sakura, Risoles, Bikang
Maret	Onde-Onde, Bikang, Putu Ayu, Risoles
April	Bikang, Onde-Onde, Lemper, Risoles
Mei	Lapis Sakura, Bikang, Onde-Onde, Bolu Kukus
Juni	Onde-Onde, Lapis Sakura, Bikang, Risoles
Juli	Onde-Onde, Putu Ayu, Lapis Sakura, Bikang
Agustus	Onde-Onde, Bikang, Donat, Roti Ban
September	Onde-Onde, Bikang, Lapis Sakura, Risoles
Oktober	Lapis Sakura, Putu Ayu, Risoles, Dadar Gulung
November	Bikang, Lapis Sakura, Putu Ayu, Onde-Onde
Desember	Onde-Onde, Putu Ayu, Bolu Kukus, Lapis Sakura

Tabel 14. Nama Kue

Nama Kue	Kode
Onde-Onde	O
Bikang	B
Lapis Sakura	LS
Nama Kue	Kode
Lemper	L
Bolu Kukus	BK
Risoles	R
Putu Ayu	PA
Donat	D
Dadar Gulung	DG
Roti Ban	RB

Pada tabel 14 merupakan tabel nama kue yang dibuat kode untuk digunakan dalam tabel tabular.

Tabel 15. Tabular Data

Bulan	O	R	B	LS	PA	L	BK	D	DG	RB
1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
2	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
3	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0
4	1	1	1	0	0	1	0	0	0	0
5	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0
6	1	1	1	1	0	0	0	0	0	0
7	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
8	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1
9	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0
10	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0
11	1	0	1	1	1	0	0	0	0	0
12	1	0	0	1	1	0	1	0	0	0

Dari hasil pola transaksi maka dibuatlah format tabular untuk mengetahui berapa banyak item yang dibeli setiap bulan dan nama produk diubah menjadi kode.

Menurut Sari nilai support yang digunakan adalah 30% [10]. Peneliti menghitung itemset dengan nilai support 30% dan confidence 50%. Untuk menghitung itemset 1 menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Support (A) = \frac{\sum \text{Jumlah Transaksi mengandung } A}{\sum \text{Total Transaksi}} \times 100\%$$

Tabel 16. itemset 1

Itemset	Suppport
Onde-Onde	91,67%
Risoles	58,33%
Bikang	83,33%
Lapis Sakura	75%
Putu Ayu	41,67%
Lemper	8,33%
Bolu Kukus	16,67%
Donat	8,33%
Dadar Gulung	8,33%
Roti Bn	8,33%

Pada tabel 16 menyajikan informasi tentang hasil perhitungan dari data transaksi pada itemset 1.

Tabel 17. Hasil itemset 1

Itemset	Support
Onde-Onde	91,67%
Risoles	58,33%
Bikang	83,33%
Lapis Sakura	75%
Putu Ayu	41,67%

Berdasarkan tabel 17 data yang memenuhi support maka akan dilakukan perhitungan itemset ke-2. Untuk menentukan itemset 2 maka menggunakan rumus :

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

Tabel 18. Hasil Itemset 2

itemset	Support
Onde-Onde, Risoles	60%
Onde-Onde, Bikang	100%
Onde-Onde, Lapis Sakura	80%
Onde-Onde, Putu Ayu	40%
Risoles, Bikang	60%
Risoles, Lapis Sakura	50%
Bikang, Lapis Sakura	70%
Bikang, Putu Ayu	30%
Lapis Sakura, Putu Ayu	40%

Berdasarkan tabel 18 data dihitung dengan cara mengkombinasikan 2 macam produk dengan minimum support 30%.

Tabel 19. Hasil itemset 2

Itemset	Support
Onde-Onde, Risoles	60%
Onde-Onde, Bikang	100%
Onde-Onde, Lapis Sakura	80%
Onde-Onde, Putu Ayu	40%
Risoles, Bikang	60%
Risoles, Lapis Sakura	50%
Bikang, Lapis Sakura	70%
Bikang, Putu Ayu	30%

Lapis Sakura, Putu Ayu	40%
------------------------	-----

Karena kombinasi 2 itemset masih memenuhi support maka dilakukan perhitungan kombinasi 3 itemset. Dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 20. itemset 3

Itemset	Support
Onde-Onde, Risoles, Bikang	100%
Onde-Onde, Risoles, Lapis Sakura	60%
Onde-Onde, Risoles, Putu Ayu	80%
Onde-Onde, Bikang, Putu Ayu	20%
Onde-Onde, Lapis Sakura, Putu Ayu	20%
Risoles, Bikang, Lapis Sakura	40%
Risoles, Bikang, Putu Ayu	60%
Risoles, Lapis Sakura, Putu Ayu	10%
Bikang, Lapis Sakura, Putu Ayu	10%

Kombinasi yang tidak memenuhi minimal support maka dihilangkan. Hasil dari kombinasi itemset dapat dilihat dari tabel berikut:

Tabel 21. Hasil itemset 3

Itemset	Support
Onde-Onde, Risoles, Bikang	100%
Onde-Onde, Risoles, Lapis Sakura	60%
Onde-Onde, Risoles, Putu Ayu	80%
Risoles, Bikang, Lapis Sakura	40%
Risoles, Bikang, Putu Ayu	60%

Untuk menentukan pola maka menggunakan kombinasi itemset 2 dan 3. Kemudian dihitung confidence dan lift ratio. Dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 22. Confidence dan Lift Ratio

Item	Confience	Lift Ratio
Onde-Onde, Risoles	54,54%	1,1
Onde-Onde, Bikang	90,91%	1,81
Onde-Onde, Lapis Sakura	72,73%	1,5
Onde-Onde, Putu Ayu	36,37%	0,73
Risoles, Bikang	85,71%	1,71
Risoles, Lapis Sakura	71,43%	1,5
Bikang, Lapis Sakura	70%	1,4
Bikang, Putu Ayu	30%	0,6
Lapis Sakura, Putu Ayu	44,44%	0,8
Onde-Onde, Risoles, Bikang	66,66%	1,3
Onde-Onde, Risoles, Lapis Sakura	66,66%	1,3
Onde-Onde, Risoles, Putu Ayu	66,66%	1,3

Dari tabel di atas didapatkan informasi pola penjualan, dimana lift ratio di bawah satu digunakan untuk promosi penjualan. Maka pola yang dihasilkan dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel 23. Pola atau aturan

No	Pola
1	Jika membeli Onde-Onde maka juga kan memebli Putu Ayu
2	Jika membeli Bikang maka juga kan memebli Putu Ayu
3	Jika membeli Lapis Sakura maka juga kan memebli Putu Ayu

Berdasarkan tabel 23 pola atau aturan maka menghasilkan 3 bentuk pola.

Implementasi pengujian data dapat dilakukan dengan menggunakan sistem. Pertama menginputkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*.

Bulan	Item Set
1	Onde-Onde, Risoles, Bikang, Lapis sakura,
2	Onde-Onde, Lapis sakura, Risoles, Bikang,
3	Onde-Onde, Bikang, Putu Ayu, Risoles,
4	Bikang, Onde-Onde, Lemper, Risoles,
5	Lapis sakura, Bikang, Onde-Onde, Bolu Kukus,
6	Onde-Onde, Lapis sakura, Bikang, Risoles,
7	Onde-Onde, Putu Ayu, Lapis sakura, Bikang,
8	Onde-Onde, Bikang, Donat, Roti Ban,
9	Onde-Onde, Bikang, Lapis sakura, Risoles,
10	Lapis sakura, Putu Ayu, Risoles, Dadar Gulung,
11	Bikang, Lapis sakura, Putu Ayu, Onde-Onde,
12	Onde-Onde, Putu Ayu, Bolu Kukus, Lapis sakura,

Gambar 2. Hasil Itemset Perbulan

Pada gambar 2. Hasil itemset perbulan menghasilkan data penjualan paling laku perbulan. Setiap bulan diambil 4 macam kue.

Item	Support
Onde-Onde	91.67%
Risoles	58.33%
Bikang	83.33%
Lapis sakura	75%
Putu Ayu	41.67%

Gambar 3. Hasil Itemset 1

Pada gambar 3. Hasil Itemset 1 menampilkan data penjualan yang memenuhi minum support. Kemudian data tersebut dihitung kembali pada itemset ke-2.

Item	Support
Onde-Onde ↔ Risoles	60%
Onde-Onde ↔ Bikang	100%
Onde-Onde ↔ Lapis sakura	80%
Onde-Onde ↔ Putu Ayu	40%
Risoles ↔ Bikang	60%
Risoles ↔ Lapis sakura	50%
Bikang ↔ Lapis sakura	70%
Bikang ↔ Putu Ayu	30%
Lapis sakura ↔ Putu Ayu	40%

Gambar 4. Hasil Itemset 2

Pada gambar 4. Hasil Itemset 2 menampilkan data penjualan yang memenuhi minum support. Kemudian data tersebut dihitung kembali pada itemset ke-3.

Item	Confidence	Lift Ratio
Onde-Onde → Risoles	54.54545454545454%	1.0909090909090908
Onde-Onde → Bikang	90.90909090909091%	1.8181818181818181
Onde-Onde → Lapis sakura	72.72727272727273%	1.4545454545454546
Onde-Onde → Putu Ayu	36.36363636363637%	0.7272727272727273
Risoles → Bikang	85.71428571428571%	1.7142857142857142
Risoles → Lapis sakura	71.42857142857143%	1.4285714285714286
Bikang → Lapis sakura	70%	1.4
Bikang → Putu Ayu	30%	0.6
Lapis sakura → Putu Ayu	44.44444444444444%	0.8888888888888888
Onde-Onde, Risoles → Bikang	100%	2
Onde-Onde, Risoles → Lapis sakura	66.66666666666666%	1.3333333333333333
Onde-Onde, Bikang → Lapis sakura	70%	1.4
Onde-Onde, Bikang → Putu Ayu	30%	0.6
Onde-Onde, Lapis sakura → Putu Ayu	37.5%	0.75
Risoles, Bikang → Lapis sakura	66.66666666666666%	1.3333333333333333

Gambar 4. Confidence dan Lift Ratio

Pada gambar 4. Hasil Itemset 2 dan 3 menampilkan data penjualan yang memenuhi minum support. Kemudian data tersebut dihitung nilai confidence dan lift rationya.

Aturan
Jika Membeli Onde-Onde Maka juga akan membeli Putu Ayu
Jika Membeli Bikang Maka juga akan membeli Putu Ayu
Jika Membeli Lapis sakura Maka juga akan membeli Putu Ayu
Jika Membeli Onde-Onde dan Bikang Maka juga akan membeli Putu Ayu
Jika Membeli Onde-Onde dan Lapis sakura Maka juga akan membeli Putu Ayu

Gambar 5. Hasil Aturan Atau Pola

Pada gambar 3. Hasil Aturan atau Pola menampilkan hasil pola dari data produk yang memiliki lift ratio di bawah 1.

4. SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan yang sudah dilakukan dengan menggunakan data 30 macam selama 12 bulan, menghasilkan 3 pola atau aturan berdasar dari perhitungan itemset. Pola penjualan diperoleh dari hasil perhitungan yang mempunyai nilai lift ratio dibawah 1 antara lain jika membeli Onde-Onde maka membeli juga Putu Ayu, jika membeli Bikang maka akan membeli juga Putu Ayu, dan Jika membeli Lapis Sakura Maka membeli juga Putu Ayu.

5. SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah penambahan data penjualan agar dapat menghasilkan pola penjualan lebih banyak dan hasil lift ratio dapat dikembangkan lagi yang memiliki nilai di atas 1. Penelitian ini dapat dikembangkan juga dengan penambahan metode data mining yang lain seperti KNN, FP-GROWTH dan lain-lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Philip, Kotler. 2002. *Manajemen Pemasaran*. PT. Prenhallindo, Jakarta.
- [2] Abdullah, Thamrin. 2017. *Manajemen Pemasaran*. PT Raja Grafindo.
- [3] Pasaribu, I. M. 2018. Tinjauan Tentang Sistem Penjualan Aluminium Ingot pada PT (persero) Indonesia Asahan Aluminium (Inalum) Kuala Tanjung. *Jurnal Imiah Dunia Ilmu*, 4.
- [4] Basu, Swastha. 2002. *Manajemen Pemasaran*. Penerbit Liberty, Jakarta.
- [5] Kursini & Emha Taufiq. 2009. *Algoritma Data Mining*. Edisi pertama, Andi, Yogyakarta.
- [6] Larose, Daniel T. 2006. *“Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining”*. USA : John Willey & Sons. Inc.
- [7] Fajar Astuti Hermawan. 2013. *Artificial Intelegency Edisi Pertama*. Penerbit Andi, Yogyakarta,
- [8] Triyanto, W. A., Suhartono, V., & Himawan, H. 2014. Analisis Keranjang Pasar Menggunakan K-Medoids dan FP-Growth. *Jurnal Pseudocode*. 1(2), 127914.
- [9] Nafari, M., & Shahrabi, J. 2010. A temporal data mining approach for shelf-space allocation with consideration of product price. *Expert Systems with Applications*, 37(6), 4066-4072.

- [10] Sari, Dewi Puspita. 2015. Data Mining Perkiraan Produksi Spanduk dengan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV. Mentari Persada Medan). *Pelita Informatika Budi Darma*. No. 1 Vol. IX. 2301-9425.