

Penerapan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Untuk Meningkatkan Penjualan Di Kandang Kopi Tasikmalaya

Mahisa Yudhistira¹, Ramdhan Saepul Rohman², Eva Marsusanti³

Universitas Bina Sarana Informatika^{1,2,3}

mahisa.yudhistira@gmail.com¹, ramdhan.rpe@bsi.ac.id², eva.emr@bsi.ac.id³

Diterima (25-09-2023)	Direvisi (07-10-2023)	Disetujui (10-10-2023)
--------------------------	--------------------------	---------------------------

Abstrak - Manajemen Kandang Kopi tengah menghadapi penurunan omset yang mencolok dalam beberapa bulan terakhir. Situasi ini telah memicu kekhawatiran dan menyadarkan manajemen akan urgensi memanfaatkan potensi data penjualan yang ada pada Point of Sales (POS) untuk mendukung strategi promosi. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada analisis data penjualan di Kandang Kopi menggunakan algoritma apriori melalui metode Association Rules, dibantu oleh perangkat lunak RapidMiner 10.1. Hasil analisis mengungkapkan adanya tiga aturan asosiasi yang memenuhi syarat dengan Support lebih dari 75% dan Confidence melebihi 90%. Produk yang memiliki Confidence lebih dari 90% ternyata memiliki daya tarik tinggi di mata konsumen. Sebagai contoh, konsumen yang membeli CF-19 cenderung juga memilih Es Kandang dan Jappanese. Dengan menemukan pola-pola seperti ini, Kandang Kopi kini memiliki kesempatan untuk mengoptimalkan strategi promosi mereka. Dengan memahami preferensi pelanggan dan hubungan produk-produk tertentu, Kandang Kopi dapat meningkatkan efektivitas promosi mereka. Dengan demikian, penerapan aturan asosiasi ini diharapkan dapat memberikan dorongan signifikan terhadap peningkatan penjualan mereka, membantu mereka mengatasi penurunan omset yang mereka alami dalam beberapa waktu terakhir.

Kata Kunci : Penjualan, Algoritma Apriori, Kandang Kopi

Abstract - The management of Kandang Kopi is currently facing a significant decline in revenue over the past few months. This situation has raised concerns and highlighted the urgency for the management to utilize the sales data potential available at the Point of Sales (POS) to support their promotional strategies. Therefore, this research focuses on analyzing the sales data at Kandang Kopi using the apriori algorithm through the Association Rules method, assisted by the RapidMiner 10.1 software. The analysis revealed three association rules that meet the criteria, with a Support of over 75% and Confidence exceeding 90%. Products with Confidence levels higher than 90% evidently have a high appeal to consumers. For instance, customers who purchase CF-19 also tend to choose Es Kandang and Jappanese. By identifying such patterns, Kandang Kopi now has the opportunity to optimize their promotional strategies. Understanding customer preferences and the relationships between specific products, Kandang Kopi can enhance the effectiveness of their promotions. Consequently, the implementation of these association rules is expected to provide a significant boost to their sales, helping them overcome the decline in revenue they have experienced in recent times.

Keywords: Sales, Apriori algorithm, Kandang Kopi

I. PENDAHULUAN

“Penjualan adalah pembelian suatu (barang atau jasa) dari satu pihak kepada pihak lainnya dengan mendapatkan ganti uang dari pihak tersebut. Penjualan merupakan sumber dari pendapatan perusahaan, semakin besar penjualan, semakin besar pula pendapatan yang diterima perusahaan”. (Sumiyati & Yatimatun NafiOah, 2021) “Penjualan adalah bagian dari promosi dan promosi adalah salah satu bagian dari keseluruhan sistem pemasaran”. (Abdullah & Tantri, 2016) Maka “penjualan dapat diartikan juga sebagai usaha yang dilakukan manusia untuk menyampaikan barang bagi mereka yang memerlukan dengan

imbalan uang menurut harga yang telah ditentukan atas persetujuan Bersama”. (Sasangka, 2018)

Semakin banyak bisnis yang menggunakan teknologi untuk meningkatkan penjualan mereka. Salah satu teknologi yang dapat membantu meningkatkan penjualan adalah teknik penerapan *Association Rule* menggunakan algoritma apriori dengan *software* pendukung RapidMiner 10.1.

Kandang Kopi merupakan sebuah kedai kopi yang berdiri di kota Tasikmalaya pada tanggal 9 April 2015. Awalnya kedai kopi ini dinamakan Kandang Boedjang dengan konsep berjualan di pinggir jalan. Namun seiring dengan

bertambahnya pelanggan, Kandang Boedjang mulai menyewa sebuah ruko yang beralamat di Jalan Tentara Pelajar No 10 Kota Tasikmalaya dan mengganti namanya menjadi Kandang Kopi.

Sempat tidak beroperasi karena pandemi COVID-19, Kandang Kopi kembali buka di lokasi yang berbeda pada tanggal 14 desember 2022 yang berlokasi di Jalan Kolonel Abdul Saleh No. 95 Cicurug Kota Tasikmalaya

Kandang Kopi memiliki menu andalan untuk menarik minat pelanggan, yaitu es kondang (es kopi kandang), yaitu es kopi susu gula aren dengan memakai gula aren lokal (Cineam atau Salopa) penggunaan gula lokal ini bertujuan untuk menunjukkan produk lokal diutamakan penggunaannya di Kandang Kopi. Menu andalan lainnya adalah manual brew yang menggunakan biji kopi nusantara khususnya biji kopi dari Jawa Barat.

Selain itu ada menu khusus yang dibuat untuk memperingati pandemi COVID-19 yaitu CF-19, yaitu es kopi susu gula aren yang lebih *creamy* dibandingkan es kondang dan ada tambahan rasa kelapa.

Sebagai bisnis yang bergerak pada bidang kuliner, Kandang Kopi harus terus berinovasi untuk tetap bersaing di pasar yang semakin ketat. Salah satu cara untuk meningkatkan penjualan adalah dengan memanfaatkan data yang dimiliki untuk mengetahui pola pembelian pelanggan.

Penurunan omset yang signifikan dalam beberapa bulan terakhir menjadi sorotan utama bagi manajemen Kandang Kopi. Pada bulan Maret omset mencapai Rp9.888.998,- dan bahkan meningkat tajam menjadi Rp 20.078.599,- pada bulan April, Namun hal tersebut tidak berlanjut dan justru disusul oleh penurunan omset pada bulan Juni dan Juli, masing-masing menjadi Rp16.253.500,- dan Rp15.231.200,-. Situasi ini menimbulkan kekhawatiran dan kesadaran akan pentingnya memaksimalkan potensi data penjualan yang mereka miliki.

Salah satu cara untuk mengolah data penjualan Kandang Kopi yaitu menggunakan teknik *data mining*. "Data Mining merupakan proses ataupun kegiatan untuk mengumpulkan data yang berukuran besar kemudian mengekstraksi data tersebut menjadi informasi-informasi yang nantinya dapat digunakan". (Tusarwenda, 2018) "Data mining adalah proses untuk mendapatkan informasi yang berguna dari basis data yang besar dan perlu diekstraksi agar menjadi informasi baru dan dapat membantu dalam pengambilan keputusan". (Suntoro, 2019)

"Dengan menggunakan *data mining* maka akan

didapatkan suatu pengetahuan di dalam kumpulan data-data yang banyak tersebut". (Najib & Suryani, 2020)

Dalam penelitian ini, teknik *data mining* yang digunakan adalah menggunakan *Association Rule*. "Algoritma asosiasi digunakan dengan tujuan untuk membantu dalam proses penjualan dengan cara menyajikan hubungan antar data penjualan yang sehingga akan dihasilkan pola pembelian yang sering dilakukan oleh pelanggan". (Nurajizah, 2019) Dan untuk penerapannya menggunakan algoritma apriori. "Algoritma apriori bertujuan untuk mengetahui pola kombinasi item dan itemset frekuensi tinggi". (Adhinda dkk., 2020)

"Metode ini telah sering digunakan oleh banyak perusahaan sebagai sarana untuk menemukan asosiasi produk dan meningkatkan strategi promosi penjualan mereka, sehingga dapat dibuat dengan mudah laporan tentang penempatan produk, harga, promosi, profitabilitas, dan item-item apa saja yang sering dibeli". (Lestari, 2017)

II. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penulisan ini, penulis menggunakan jenis penelitian kuantitatif. "Data kuantitatif merupakan metode penelitian yang berlandaskan positivistic (data konkrit), data penelitian berupa angka-angka yang akan diukur menggunakan statistik sebagai alat uji penghitungan, berkaitan dengan masalah yang diteliti untuk menghasilkan suatu kesimpulan". (Sugiyono, 2018)

"Pendekatan kuantitatif adalah upaya peneliti untuk mengumpulkan data bersifat angka, Data angka-angka tersebut selanjutnya diolah dengan menggunakan rumus kerja statistic dan diturunkan dari variabel yang sudah di operasionalkan, dengan skala ukur tertentu seperti skala nominal, ordinal, interval, dan ratio". (Indrawan & Yaniawati, 2017).

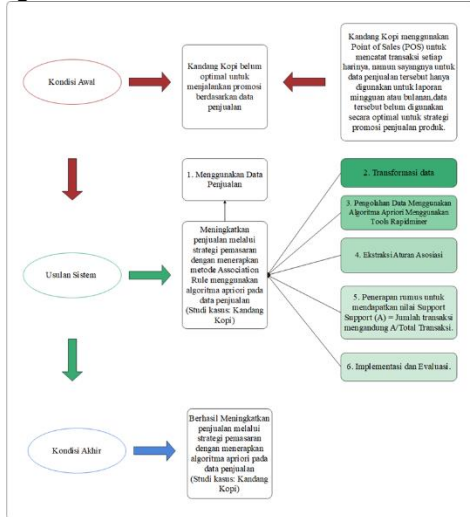
"Penelitian kuantitatif adalah jenis penelitian yang menghasilkan penemuan-penemuan yang dapat dicapai (diperoleh) dengan menggunakan prosedur-prosedur statistik atau cara lain dari kuantifikasi (pengukuran)". (Wiratna, 2014).

Menurut pendapat para ahli diatas, penulis menyimpulkan bahwa penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan mengumpulkan data numerik yang diolah menggunakan RapidMiner, dengan tujuan menghasilkan kesimpulan terkait dengan masalah penjualan dan strategi pemasaran.

1. Kerangka Penelitian

Pada kerangka penelitian menjelaskan dari tahapan-tahapan yang dilakukan oleh penulis dalam penelitian sistem. Kerangka penelitian

sebagai berikut:



Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 1. Kerangka Penelitian

2. Metode Pengumpulan Data

Peneliti dalam mengumpulkan data terkait strategi pemasaran dan promosi di Kandang Kopi dengan menerapkan metode *Association Rule* pada data penjualan menggunakan beberapa metode, antara lain:

- a. Observasi
Pengumpulan data dilaksanakan dengan mengamati langsung ke Kandang Kopi sebanyak 4x dan mengambil langsung data yang dibutuhkan untuk penelitian berupa data penjualan dengan teknik *Point of Sale (POS)* dan beberapa dokumentasi Kandang Kopi seperti laporan penjualan bulanan yang sudah diekspor ke *Excel*.
- b. Wawancara
Wawancara yang dilakukan untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan untuk pengembangan sistem. Proses tanya jawab secara lisan pemilik dan karyawan Kandang Kopi yang berlangsung satu arah ini dilakukan dengan harapan dapat mengungkapkan sebanyak mungkin data yang ingin digali mengenai sistem yang dibutuhkan Kandang Kopi.
- c. Studi Literatur
Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka dari jurnal dan *e-book*, membaca terkait dengan sistem strategi pemasaran dan promosi di Kandang Kopi dengan menerapkan metode *Association Rule* menggunakan algoritma apriori pada data penjualan.

Beberapa referensi yang digunakan oleh penulis sebagai dasar dalam menjalankan penelitian ini meliputi:

Yang pertama “Implementasi Algoritma

Apriori Dalam Menganalisis Pola Penjualan Pada Restoran Sederhana”. (Abizal & Syahra, 2022)

Hasil dari penelitian ini adalah Analisis tingkat dukungan dan keyakinan dilakukan berdasarkan data penjualan menu makanan. Nilai dukungan dan keyakinan minimum diatur agar dapat menghasilkan data asosiasi yang digunakan untuk mengatur persediaan bahan mentah menu makanan di Restoran Sederhana.

Yang kedua “Analisis Keranjang Belanja Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori”. (Sari & Yulia Hayuningtyas, 2021)

Hasil penelitiannya yaitu dengan menggunakan nilai dukungan minimum sebesar 20% dan nilai keyakinan minimum sebesar 50%, ditemukan beberapa aturan asosiasi, yaitu $A2 \rightarrow A5$, $A4 \rightarrow A11$, $A4 \rightarrow A12$, dan $A5 \rightarrow A10$. Aturan-aturan ini menunjukkan bahwa pelanggan seringkali membeli menu seperti gurame bakar, kangkung, karedok, tahu goreng (isi 5pcs), tahu ondel (isi 5pcs), dan toge cah bawang putih.

Dan yang ketiga “Implementasi Data mining Untuk Analisis Data Penjualan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Dapoerin’s)”. (Prasetyo dkk., 2020)

Hasil dari penelitian ini adalah berdasarkan aturan asosiasi akhir yang ditemukan, ketika pembeli memilih kudapan putu ayu, mereka kemungkinan besar juga akan membeli lontong dengan tingkat dukungan sebesar 50% dan tingkat keyakinan sebesar 88%. Demikian juga, jika pembeli memilih kudapan risoles, peluang besar mereka akan membeli lontong dengan dukungan sebesar 35,71% dan keyakinan sebesar 100%. Begitu pula jika memilih kudapan piscok, mereka cenderung membeli lontong dengan tingkat dukungan 35,71% dan keyakinan 83%.

3. Metode Usulan



Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 2. Alur Metodologi Penelitian

Alur metodologi penelitian Menjelaskan metode *Association Rule* yang menggunakan algoritma apriori pada data penjualan dilakukan dalam beberapa tahap yang telah dirancang

secara sistematis. Tahapan ini melibatkan berbagai proses, mulai dari pengumpulan data hingga kesimpulan. Metodologi penelitian ini dibagi menjadi enam tahap besar. Tahap pertama adalah alur penelitian secara umum, dimulai dengan proses pengumpulan data yang melibatkan penentuan sumber data, metode pengambilan sampel, dan teknik pengolahan data. Selanjutnya, data yang telah diolah akan digunakan untuk melatih dan menguji algoritma apriori. Tahap kedua dari metodologi ini adalah pembahasan mengenai tahap mendetail dari proses yang terjadi pada program penelitian, yaitu *cleaning* dan transformasi data yang tidak relevan atau item-item yang sesuai dengan algoritma apriori. Selanjutnya penerapan algoritma apriori yang kemudian mengekstraksi aturan asosiasi dari data penjualan, yaitu proses mengidentifikasi pola dan hubungan yang muncul secara bersamaan di dalam data penjualan. Dalam konteks ini mencari keterkaitan antara item atau produk yang dibeli oleh pelanggan. Setelah itu, penelitian berlanjut ke tahap implementasi dan evaluasi yaitu mengevaluasi aturan-asosiasi yang dihasilkan serta mengimplementasikan menggunakan perangkat lunak RapidMiner, yang menyediakan komponen-komponen untuk analisis data dan visualisasi. RapidMiner memungkinkan peneliti untuk membangun alur kerja yang mencakup langkah-langkah analisis, seperti pemrosesan data, identifikasi *itemsets frequent*, dan pembentukan aturan asosiasi. Evaluasi dilakukan dengan memperhitungkan metrik-metrik seperti *support* dan *confidence*. *Support* mengukur sejauh mana aturan asosiasi muncul dalam data dan *confidence* mengukur seberapa sering aturan asosiasi terbukti benar berdasarkan data.

Tahap terakhir yaitu kesimpulan, Kandang Kopi dapat mengembangkan strategi promosi yang efektif, dapat menentukan kombinasi produk yang saling melengkapi dan menawarkan promosi khusus kepada konsumen yang memenuhi kriteria tertentu.

Tahap analisis pola frekuensi tertinggi dengan menggunakan algoritma apriori melibatkan pencarian kombinasi item yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support*. Rumus berikut digunakan untuk mendapatkan nilai *support* suatu item:

a. *Support*

Support atau bisa juga disebut nilai penunjang adalah persentase dari laporan atau *record* yang didalamnya mengandung kombinasi item.

Persamaan (1) adalah rumus untuk mendapatkan nilai *Support*.

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{Total\ Transaksi} \quad (1)$$

Persamaan (2) adalah rumus untuk mendapatkan nilai *Support* dari suatu kombinasi item

$$Support(A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi} \quad (2)$$

b. *Confidence*

Confidence atau biasa disebut nilai kepastian adalah kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi. Adapun rumus untuk mendapatkan nilai *confidence* ialah:

$$Confidence(A, B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A\ dan\ B}{Total\ Transaksi\ Mengandung\ A} \quad (3)$$

Atau,

$$Confidence(A \Rightarrow B) = \frac{Support(A, B)}{Support(A)} \dots\dots\dots (4)$$

Rumus untuk mendapatkan nilai presentase *Confidence* ialah:

$$Confidence(A \Rightarrow B) = \frac{Support(A, B)}{Support(A)} \times 100\% \quad (5)$$

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses analisis data merupakan metode yang diterapkan melalui pengamatan dan dokumentasi penjualan yang terjadi mulai dari bulan Januari hingga Juli 2023. Setelah data diperoleh, hasil tersebut akan diolah menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Perubahan yang telah diterapkan adalah dengan membuat pola transaksi berdasarkan transaksi penjualan yang diakumulasikan. Akumulasi penjualan diperoleh dari laporan penjualan bulanan yang diambil dari 10 penjualan teratas, dapat dilihat dalam tabel di bawah ini:

Tabel 1. Pola Transaksi Penjualan

No	Itemset
1	CF-19, RICEBOWL CHICKEN KATSU, ES KONDANG, JAPPANESE, DIMSUM CAMPUR, RICEBOWL CUMI CABE IJO, THE ROCK, ICE GREENTEA, MANGO MILKY, LYCHEE ICE TEA
2	CF-19, JAPPANESE, ES KONDANG, V60 ARABICA REGULAR, RICEBOWL CHICKEN KATSU, ICE BLACK COFFEE, DIMSUM CAMPUR, ICE GREENTEA, ESKOPI MELTED, ICE CHOCOLATE
3	CF-19, JAPPANESE, ES KONDANG, RICEBOWL CHICKEN KATSU, ICE COFFEE LATTE, ICE BLACK COFFEE, V60 ARABICA REGULAR, ESKOPI MELTED, CIRENG KRISPI BUMBU RUJAK, MANGO

MILKY

- 4 CF-19, ES KONDANG, JAPPANESE, CIRENG KRISPI BUMBU RUJAK, ICE BLACK COFFEE, MANGO MILKY, THE ROCK, BUKBER 4, UHT OMELA, BUKBER KOMPLIT
- 5 CF-19, ES KONDANG, ICE BLACK COFFEE, SOTENG, MANGO MILKY, JAPPANESE, ESKOPI MELTED, ICE COFFEE LATTE, UHT OMELA, RICEBOWL CHICKEN KATSU
- 6 CF-19, ES KONDANG, JAPPANESE, MANGO MILKY, ICE BLACK COFFEE, SOTENG, ESKOPI MELTED, RICEBOWL CHICKEN KATSU, UHT OMELA, ICE COFFEE LATTE
- 7 CF-19, SOTENG, ICE BLACK COFFEE, ES KONDANG, MANGO MILKY, JAPPANESE, V60 ARABICA REGULAR, DIMSUM CAMPUR, UHT OMELA, ICE COFFEE LATTE

Sumber: Penelitian (2023)

Selanjutnya, hasil yang telah diolah akan diimpor ke RapidMiner untuk disesuaikan dengan tujuan penelitian ini. Tahapan yang dilakukan dalam rancangan penelitian ini meliputi:

1. Mengambil data dari dataset excel

Tx	Menu																			
	CF19	BK	B4	CKBR	DC	EK	EKM	IBC	IC	ICL	IG	JAP	LIT	MM	RCK	RCCI	SOT	TR	UHT	V60
1	1	0	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
2	1	0	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1
3	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1
4	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	1	0
5	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0
6	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1
7	1	0	0	0	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1

Sumber: Penelitian (2023)

Gambar 3. Transaksi Data Penjualan

2. Pembentuk 1 itemset

Proses Pembentukan C1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support 75% dan confidence 90%

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

3. Analisis Data

Berdasarkan gambar 3 diperoleh tabel transaksi penjualan di Kandang Kopi yang diambil dari bulan Januari hingga Juli 2023. Pada tahap pembersihan data, dilakukan penyesuaian agar data dapat diolah menggunakan Software RapidMiner Studio. Berikut adalah gambar tabel penjualan dari bulan Januari hingga Juli 2023 di Kandang Kopi:

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

$$Support(CF - 19) = \frac{7}{7} \times 100\% = 100\%$$

Menu	Banyak Transaksi	Support
CF-19	7	100%
BUKBER KOMPLIT	1	14%
BUKBER 4	1	14%
CIRENG KRISPI BUMBU RUJAK	2	29%
DIMSUM CAMPUR	3	43%
ES KONDANG	7	100%
ESKOPI MELTED	4	57%
ICE BLACK COFFEE	6	86%
ICE CHOCOLATE	1	14%
ICE COFFEE LATTE	4	57%
ICE GREENTEA	2	29%
JAPPANESE	7	100%
LYCHEE ICE TEA	1	14%
MANGO MILKY	6	86%
RICEBOWL CHICKEN KATSU	5	71%
RICEBOWL CUMI CABE IJO	1	14%
SOTENG	3	43%
THE ROCK	2	29%
UHT OMELA	4	57%
V60 ARABICA REGULAR	3	43%

Su

mber: Penelitian (2023)

Gambar 4. Support Itemset-1

$$Support(A,B) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A,B}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

No	Menu	Transaksi	Support
1	CF-19, ES KONDANG	7	100%
2	CF-19, JAPANESE	7	100%
3	CF-19, ICE BLACK COFFEE	6	86%
4	CF-19, MANGGO MILKY	6	86%
5	CF-19, RICEBOWL CHICKEN KATSU	5	71%
6	CF-19, ESKOPI MELTED	4	57%
7	CF-19, ICE COFFEE LATTE	4	57%
8	CF-19, UHT OMELA	4	57%
9	CF-19, DIMSUM CAMPUR	3	43%
10	CF-19, V60 ARABICA REGULAR	3	43%
11	CF-19, SOTENG	3	43%
12	ES KONDANG, JAPANESE	7	100%
13	ES KONDANG, ICE BLACK COFFEE	6	86%
14	ES KONDANG, MANGO MILKY	6	86%
15	ES KONDANG, RICEBOWL CHICKEN KATSU	5	71%
16	ES KONDANG, ESKOPI MELTED	4	57%
17	ES KONDANG, ICE COFFEE LATTE	4	57%
18	ES KONDANG, UHT OMELA	4	57%
19	ES KONDANG, DIMSUM CAMPUR	3	43%
20	ES KONDANG, V60 ARABICA REGULAR	3	43%
21	ES KONDANG, SOTENG	3	43%
22	JAPANESE, ICE BLACK COFFEE	6	86%
23	JAPANESE, MANGO MILKY	6	86%

Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 5. Support Itemset-2

Jika minimum support yang ditentukan adalah 75%, maka kombinasi 2 itemset yang tidak memenuhi minimum support dihilangkan, seperti yang terlihat pada gambar di bawah ini :

No	Menu	Transaksi	Support
1	CF-19, ES KONDANG	7	100%
2	CF-19, JAPANESE	7	100%
3	CF-19, ICE BLACK COFFEE	6	86%
4	CF-19, MANGGO MILKY	6	86%
5	ES KONDANG, JAPANESE	7	100%
6	ES KONDANG, ICE BLACK COFFEE	6	86%
7	ES KONDANG, MANGO MILKY	6	86%
8	JAPANESE, ICE BLACK COFFEE	6	86%
9	JAPANESE, MANGO MILKY	6	86%

Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 6. Minimal Support Itemset-2 75%

Nilai support tiga item dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar di bawah ini :

$$Support(A, B, C) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A, B, C}{Total\ Transaksi} \times 100\%$$

No.	Menu	Transaksi	Support
1	CF-19, ES KONDANG, JAPANESE	7	100%
2	CF-19, ES KONDANG, ICE BLACK COFFEE	6	86%
3	CF-19, ES KONDANG, MANGO MILKY	6	86%
4	CF-19, ES KONDANG, RICEBOWL CHICKEN KATSU	5	71%
5	CF-19, ES KONDANG, ESKOPI MELTED	4	57%
6	CF-19, ES KONDANG, ICE COFFEE LATTE	4	57%
7	CF-19, ES KONDANG, UHT OMELA	4	57%
8	CF-19, JAPANESE, ICE BLACK COFFEE	6	86%
9	CF-19, JAPANESE, MANGO MILKY	6	86%
10	CF-19, JAPANESE, RICEBOWL CHICKEN KATSU	5	71%
11	CF-19, JAPANESE, ESKOPI MELTED	4	57%
12	CF-19, JAPANESE, ICE COFFEE LATTE	4	57%
13	CF-19, JAPANESE, UHT OMELA	4	57%
14	CF-19, ICE BLACK COFFEE, MANGO MILKY	5	71%
15	CF-19, ICE BLACK COFFEE, RICEBOWL CHICKEN KATSU	4	57%
16	CF-19, ICE BLACK COFFEE, ESKOPI MELTED	4	57%

Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 7. Minimal Support Itemset-2 75%

Gambar 7 dapat dilihat bahwa kombinasi 3 itemsets ada yang memenuhi minimal support yang memenuhi untuk pembentukan asosiasi. Terdapat 7 kombinasi tiga yang memiliki minimum support lebih dari 75%. Maka data itemsets 3 akan digunakan untuk mendapatkan nilai confidence.

$$Confidence(A, B, C) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A, B, C}{Total\ Transaksi\ Mengandung\ A} \times 100\%$$

$$Confidence(CF - 19, ES KONDANG, JAPANESE) = \frac{7}{7} \times 100\% = 100\%$$

No	Menu	Transaksi	Confidence
1	CF-19, ES KONDANG, JAPANESE	7	100%
2	ES KONDANG, CF-19, JAPANESE	7	100%
3	JAPANESE, ES KONDANG, CF-19	7	100%
4	CF-19, ES KONDANG, ICE BLACK COFFEE	6	86%
5	ES KONDANG, CF-19, ICE BLACK COFFEE	6	86%
6	ICE BLACK COFFEE, ES KONDANG, CF-19	6	86%

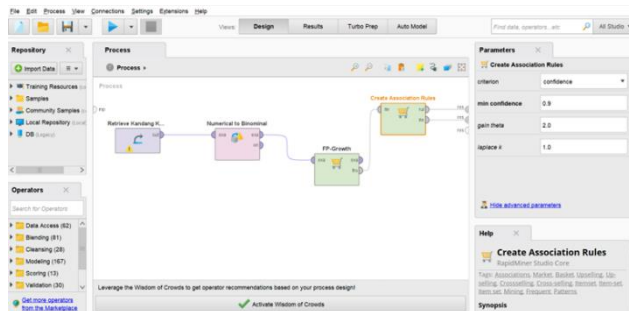
Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 8. Confidence Itemset-3

Hasilnya terdiri dari 3 aturan asosiasi final yang dihasilkan dari proses berdasarkan parameter yang telah ditentukan, yaitu minimum support

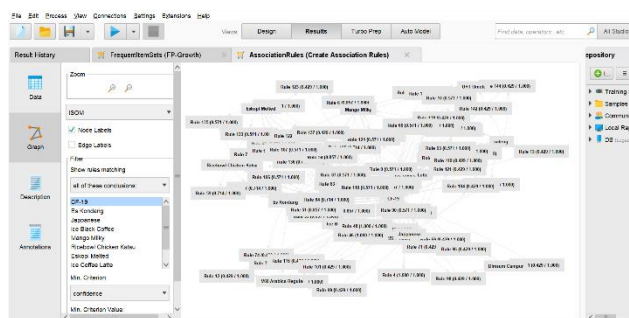
75% dan minimum *confidence* 90%. Salah satu contoh aturan yang terbentuk: "CF-19 => ES KONDANG, *JAPANESE*" dengan nilai *confidence* sebesar 100%. Ini berarti bahwa 100% dari konsumen yang membeli "CF-19" juga membeli "ES KONDANG" dan "*JAPANESE*" dengan nilai *support* 100%.

4. Implementasi

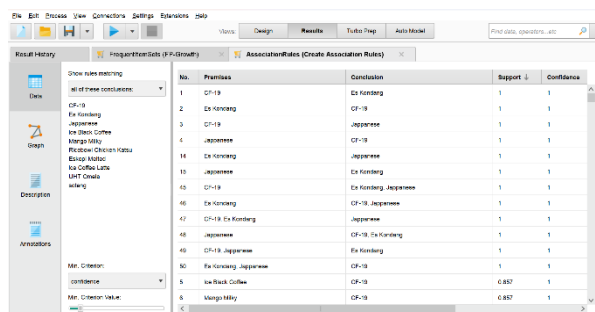
Implementasi dalam penelitian ini menggunakan *software* RapidMiner dengan data transaksi dari Kandang Kopi. Hasil implementasi dapat dilihat pada gambar 9 hingga 11.



Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 9. Desain Model Apriori



Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 10. Hasil Graph View pada Software RapidMiner



Sumber: Penelitian (2023)
Gambar 11. Hasil pada Software RapidMiner

Dari gambar di atas, terlihat bahwa ada 3 entri data yang dikumpulkan selama 7 bulan mulai dari bulan Januari hingga Juli 2023

yang memenuhi minimum *support* 75% dan *confidence* 90% setelah data tersebut diolah menggunakan aplikasi RapidMiner. Hal tersebut dapat membantu *barista* untuk memberikan rekomendasi menu-menu favorit kepada pelanggan sesuai dengan preferensi mereka.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan keseluruhan dari data sampel penjualan bulan Januari hingga Juli 2023 pada Kandang Kopi Tasikmalaya, ditemukan 3 aturan asosiasi final yang memenuhi kriteria *support* di atas 75% dan *confidence* di atas 90%. Aturan-aturan asosiasi ini memberikan kontribusi signifikan dalam memahami pola pembelian konsumen dan mengoptimalkan strategi pemasaran untuk meningkatkan penjualan. Hasil pengujian menggunakan RapidMiner menunjukkan bahwa produk yang memiliki minimum *Confidence* di atas 90% adalah yang lebih diminati oleh konsumen.

1. Saran

Untuk mengembangkan penelitian ini lebih lanjut, dapat menggunakan teknik pengelompokan (*clustering*) pada penelitian selanjutnya untuk mengenali pola pembelian yang berbeda di antara pelanggan yang bertujuan agar dapat lebih memahami kelompok pelanggan yang berbeda sehingga bisa merancang strategi pemasaran yang lebih terarah dan efisien.

V. REFERENSI

Abdullah, T., & Tantri, F. (2016). Manajemen pemasaran. Depok: PT Raja Grafindo Persada.

Abizal, R., & Syahra, Y. (2022). Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menganalisis Pola Penjualan Pada Restoran Sederhana. *Jurnal Teknologi Sistem Informasi dan Sistem Komputer TGD*, 5(1), 76–82. <https://ojs.trigunadharma.ac.id/>

Adhinda, F., Wardani, K., & Kristiana, T. (2020). Implementasi Data Mining Penjualan Produk Kosmetik Pada PT. Natural Nusantara Menggunakan Algoritma Apriori. 22(1). <https://doi.org/10.31294/p.v21i2>

Indrawan, R., & Yaniawati, P. (2017). *Metodologi penelitian* (3 ed.). Refika Aditama.

Lestari, N. (2017). Penerapan Data Mining Algoritma Apriori Dalam Sistem Informasi

- Penjualan. *Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika*, 3(2), 103–114.
- Najib, B. A., & Suryani, N. (2020). Penerapan data mining terhadap data penjualan lapis bogor sangkuriang dengan metode algoritma apriori. *vol. VI, 1*, 61–70.
- Nurajizah, S. (2019). Analisa Transaksi Penjualan Obat menggunakan Algoritma Apriori. *INOVTEK Polbeng-Seri Informatika*, 4(1), 35–44.
- Prasetyo, A., Sastra, R., & Musyaffa, N. (2020). IMPLEMENTASI DATA MINING UNTUK ANALISIS DATA PENJUALAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS DAPOERIN'S). *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 8(2).
- Sari, R., & Yulia Hayuningtyas, R. (2021). Analisis Keranjang Belanja Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori. *Jurnal Sains dan Manajemen*, 9(1).
- Sasangka, I. (2018). Pengaruh Kualitas Pelayanan Terhadap Volume Penjualan Pada Mini Market Minamart'90 Bandung. *Jurnal Ilmiah MEA (Manajemen, Ekonomi, & Akuntansi)*, 2(1), 129–154.
- Sugiyono. (2018). *Metode penelitian kuantitatif* (1 ed.). Alfabeta.
- Sumiyati, S. P., & Yatimatun NafiŌah, M. M. (2021). *Akuntansi Keuangan SMK/MAK Kelas XI*. Gramedia Widiasarana indonesia.
- Suntoro, J. (2019). *Data mining : algoritma dan implementasi dengan pemrograman PHP* (1 ed.). Elex Media Komputindo.
- Tusarwenda, T. B. (2018). Penerapan data mining dengan algoritma c4. 5 dalam prediksi penjualan botol pada cv. Seribukilo. *Sekolah Tinggi Teknologi Pelita Bangsa Bekasi*.
- Wiratna, S. (2014). Metodologi penelitian lengkap, praktis dan mudah dipahami. *Pt. Pustaka Baru*, 1(11).