Teknika 19 (3): 849-860

JURNAL TEKNIKA
ISSN: 0854-3143
e-ISSN: 2622-3481
Journal homepage: http://jurnal.polsri.ac.id/index.php/teknika
Journal Email: teknika@polsri.ac.id

Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Rekomendasi Menu Pada Restoran

Ratu Suci Anisa[1], Muhammad Sahlul Fahmi[2], Dinda Ayu Muthia*[3]

[1, 2,*3] Program Studi Sistem Informasi, Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia
*Email Penulis Korespondensi: dinda.dam@bsi.ac.id

Abstrak

Industri kuliner terus menghadapi persaingan yang semakin ketat, sehingga pelaku usaha perlu menerapkan strategi penjualan yang efektif untuk meningkatkan pendapatan dan menjaga loyalitas pelanggan. Sebuah restoran menghadapi kesulitan dalam menentukan produk promosi yang dapat mengoptimalkan penjualan. Meskipun memiliki banyak pilihan menu, beberapa restoran belum memiliki sistem untuk menganalisis data transaksi secara efisien guna menghasilkan rekomendasi yang sesuai. Penelitian ini berfokus pada penerapan algoritma Apriori untuk menganalisis data transaksi penjualan dan memberikan rekomendasi menu. Algoritma ini digunakan untuk mengidentifikasi pola pembelian pelanggan yang dapat membantu dalam merancang strategi promosi yang lebih terarah. Data restoran yang dianalisis sebanyak 451 transaksi pada periode Oktober 2024. Data dianalisis menggunakan software RapidMiner, dengan 3 kali uji coba pada tingkat minimum support dan minimum confidence, kombinasi pembelian Senang berenam dan Lemon tea memiliki tingkat kepercayaan tertinggi, yaitu 80%. Percobaan ini dengan minimum support 40% dan minimum confidence 60%. Pola ini mengindikasikan bahwa kedua menu tersebut sering dibeli bersama. Berdasarkan hasil ini, direkomendasikan untuk membuat paket promosi yang menggabungkan kedua produk tersebut. Penerapan algoritma Apriori terbukti efektif dalam menemukan pola pembelian pelanggan dan memberikan rekomendasi berbasis data, sehingga dapat membantu restoran meningkatkan penjualan, kepuasan pelanggan, dan efisiensi manajemen persediaan.

Kata kunci*—Data mining, algoritma Apriori, pola pembelian, rekomendasi menu, strategi promosi.*

Abstract

The culinary industry continues to face increasingly fierce competition, requiring businesses to implement effective sales strategies to increase revenue and maintain customer loyalty. A restaurant faces challenges in determining promotional products that can optimize sales. Despite offering a wide selection of menu items, some restaurants lack a system to efficiently analyze transaction data to generate appropriate recommendations. This study focuses on the application of the Apriori algorithm to analyze sales transaction data and provide menu recommendations. This algorithm is used to identify customer purchasing patterns that can assist in designing more targeted promotional strategies. The restaurant data analyzed consisted of 451 transactions from October 2024. The data was analyzed using

Received: June 27, 2025; Online Available: July 27, 2025

RapidMiner software, with three trials at minimum support and minimum confidence levels. The combination of Senang Berenam and Lemon Tea purchases had the highest confidence level, at 80%. This trial had a minimum support of 40% and a minimum confidence of 60%. This pattern indicates that the two menu items are frequently purchased together. Based on these results, it is recommended to create a promotional package combining the two products. The application of the Apriori algorithm has proven effective in identifying customer purchasing patterns and providing data-driven recommendations, thereby helping restaurants increase sales, customer satisfaction, and inventory management efficiency.

Keywords*—Data mining, Apriori algorithm, purchase patterns, menu recommendations, promotional strategy.*

1. PENDAHULUAN

Usaha di bidang kuliner merupakan bisnis yang menguntungkan dan selalu memiliki peminat, dengan tren yang terus meningkat dalam jumlah dan kualitas. Saat ini, bisnis kuliner mencakup berbagai macam usaha, seperti kafe, restoran, kedai kopi, dan jenis lainnya. Bisnis ini terdiri dari beragam kategori, mulai dari camilan, minuman, hingga makanan pokok, yang semuanya memiliki peluang besar tergantung pada cara pemasarannya [1]. Setiap pengusaha tentu menginginkan keuntungan besar, sehingga berbagai strategi dan inovasi diterapkan untuk mencapai target tersebut. Namun, menjaga kelangsungan usaha dan melakukan ekspansi juga penting agar bisnis dapat terus berjalan lancar [2]. Hal tersebut juga membuat persaingan di bisnis kuliner menjadi meningkat, sehingga memerlukan strategi pemasaran yang tepat untuk mempertahankan konsumen. Salah satu strategi yang diterapkan adalah promosi dengan menawarkan menu paket hemat yang lebih terjangkau. Namun, strategi ini belum optimal karena penjualan menu paket hemat tidak selalu mencapai target. Ketidaktepatan dalam menentukan menu yang akan dipromosikan menjadi kendala utama, karena belum adanya sistem yang dapat merekomendasikan menu berdasarkan pola pembelian konsumen. Akibatnya, pemilik kesulitan memilih menu yang paling diminati, yang menyebabkan ketidakseimbangan antara permintaan dan ketersediaan. Jika tidak diatasi, masalah ini dapat menghambat efektivitas promosi dan melemahkan daya saing usaha di tengah persaingan yang semakin ketat. Agar promosi lebih efektif, diperlukan sistem penunjang keputusan yang akurat untuk membantu menentukan pilihan produk yang layak dipromosikan, sehingga dapat mendukung peningkatan penjualan secara optimal.

Algoritma Apriori adalah teknik dalam data mining yang berguna untuk menemukan pola-pola asosiasi dalam data transaksi. Metode ini memungkinkan restoran untuk menentukan kombinasi menu yang paling sering dipesan secara bersamaan, sehingga dapat menyusun rekomendasi menu berdasarkan data tersebut. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penerapan algoritma Apriori dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan optimasi penjualan melalui rekomendasi menu. Sebagai contoh, sebuah studi menunjukkan bahwa dengan menerapkan algoritma Apriori pada 1000 data transaksi, berhasil menemukan kombinasi menu populer dengan nilai *confidence* tertinggi mencapai 41,69% [3]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Napitupulu tahun 2024, penerapan algoritma Apriori untuk menentukan pola kombinasi antar *itemset* pada transaksi penjualan di restoran. Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma ini dapat membantu dalam mengidentifikasi menu yang sering dipesan bersamaan oleh konsumen, sehingga dapat meningkatkan efisiensi strategi penjualan [4]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Wahyu Satria Ramadhan dan Retno Sari tahun 2024, merekomendasikan promosi produk agar strategi penjualan menjadi tepat sasaran. Pengolahan *data mining* menggunakan aplikasi *RapidMiner* sehingga memperoleh *rule* assosiasi [5]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Saputra dan Sofian tahun 2023, menjelaskan bagaimana mengekstrak data-data penting menjadi informasi yang siap digunakan untuk membantu dalam pengambilan keputusan dan peningkatan penjualan. Salah satu cara untuk mendapatkan pengetahuan tersebut adalah dengan melakukan *data mining*. Penulis mempelajari data transaksi penjualan vitamin di Apotek Viva Health Duku

Setro dengan menggunakan metode *association rule* untuk menemukan aturan asosiasi dari data transaksi penjualan [6]. Pada penelitian yang dilakukan oleh Ratnasari tahun 2023 menunjukkan bahwa algoritma apriori dapat digunakan untuk menemukan *association rule* dan menentukan produk makanan ringan yang paling laku serta dapat menentukan strategi penjualan, dengan minimum *Support* dan minimum *Confidence* yang ditetapkan yaitu *Support* 30% dan *Confidence* 50% [7]. Penelitian yang dilakukan Seida Panjaitan pada tahun 2023 menyimpulkan bahwa proses penerapan pengetahuan dengan Algoritma Apriori dari pola pembelian oleh konsumen menghasilkan dampak yang cukup signifikan, dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa pembelian Power Supply, Hard Drive, serta Cooling Fan pada Toko Lozitech Utama memiliki tingkat *confidence* tertinggi sebesar 63,64% [8]. Algoritma Apriori telah terbukti efektif dalam berbagai penelitian sebelumnya untuk mengidentifikasi pola kombinasi item dari beragam transaksi penjualan guna mengetahui preferensi konsumen.

Setiap transaksi di restoran menghasilkan data berharga untuk menganalisis pola pembelian. Namun, banyak restoran belum mengoptimalkan penggunaan data tersebut. Dengan menerapkan teknik analisis data seperti algoritma Apriori, restoran dapat mengidentifikasi kombinasi menu yang sering dipesan bersama oleh pelanggan. Hal ini tidak hanya dapat meningkatkan kepuasan pelanggan dan strategis, tetapi juga membantu dalam merancang paket menu yang lebih menarik.

Tujuan penelitian ini adalah mengimplementasikan algoritma Apriori dalam menentukan rekomendasi menu pada suatu restoran, dengan fokus pada optimalisasi strategi penjualan. Dengan menganalisis data transaksi penjualan, penelitian ini akan menentukan paket menu yang paling diminati oleh pelanggan dan memberikan rekomendasi berbasis data untuk meningkatkan penjualan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Penelitian ini adalah studi deskriptif kuantitatif yang memanfaatkan data transaksi penjualan di suatu restoran. Data tersebut mencakup seluruh transaksi harian yang mencatat setiap item yang dibeli dalam setiap transaksi selama periode satu bulan yaitu bulan Oktober 2024. Penelitian kuantitatif merupakan metode penelitian yang menggunakan pendekatan ilmiah untuk mengumpulkan data numerik, melakukan analisis statistik, dan menarik kesimpulan berdasarkan hasil temuan [9]. Tahapan dalam penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

2. 1.1 Metode Pengumpulan Data

Triangulasi sumber data adalah proses menguji kebenaran informasi tertentu dengan memanfaatkan berbagai metode dan sumber pengumpulan data, seperti wawancara, observasi, dan studi literatur [10].

1. Observasi

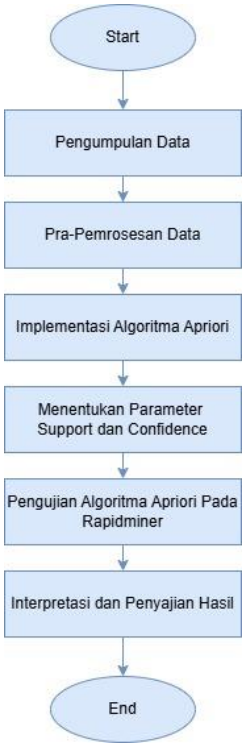
Observasi dilakukan terhadap proses pencatatan transaksi. Data transaksi yang dibahas mencakup informasi seperti nama menu, waktu pembelian, jumlah item, dan metode pembayaran. Selain itu, interaksi pelanggan dengan restoran, seperti pola pemilihan menu atau permintaan rekomendasi, juga dicatat untuk memberikan gambaran lebih lengkap.

2. Wawancara

Dalam penelitian ini, wawancara dilakukan dengan pemilik restoran untuk menggali informasi terkait data transaksi dan kebutuhan bisnis yang relevan dengan penerapan algoritma Apriori.

3. Studi Kepustakaan

Studi literatur dalam penelitian ini diambil dari jurnal-jurnal yang relevan penelitian topik utama yang berkaitan dengan penerapan algoritma Apriori dalam merekomendasikan menu pada suatu restoran.



Gambar 1 Tahapan Penelitian

2. 1.2 Pra-pemrosesan Data

Data yang terkumpul kemudian diproses lebih lanjut agar sesuai dengan format yang dibutuhkan untuk analisis:

1. Pengelompokan Data: Setiap transaksi diubah menjadi kumpulan item atau produk yang dibeli, sehingga siap diinput ke dalam RapidMiner untuk analisis pola.
2. Konversi Format Data: Format data disesuaikan menjadi format transaksi agar kompatibel dengan algoritma Apriori di *RapidMiner*.

2. 2. Metode Analisis Data

Data mining adalah suatu bidang yang menggabungkan teknik-teknik dari berbagai disiplin ilmu, seperti pembelajaran mesin, pengenalan pola, statistik, database, dan visualisasi, untuk menemukan informasi dari kumpulan data yang besar. Dengan menggunakan pendekatan ini, *data mining* membantu untuk mengidentifikasi pola atau informasi yang tersembunyi di dalam data besar yang tidak dapat dilihat secara langsung. Selain itu, *data mining* juga dapat dipahami sebagai proses untuk mencari pola dalam kumpulan data besar yang tersimpan di tempat penyimpanan, dengan memanfaatkan teknologi pengenalan pola, teknik statistik, dan matematika. Salah satu metode yang diterapkan dalam *data mining* adalah aturan Asosiasi, yang digunakan untuk menemukan hubungan atau pola antara kombinasi item dalam data. Sebagai contoh, dalam transaksi pembelian di minimarket, aturan asosiasi dapat mengungkapkan kemungkinan seorang konsumen membeli item tertentu bersamaan dengan item lainnya. Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam *data mining* untuk menemukan pola asosiasi adalah Algoritma Apriori [11].

Algoritma Apriori adalah teknik dalam *data mining* yang digunakan untuk menemukan pola hubungan antar item dalam dataset besar melalui analisis *frequent itemsets* dan aturan asosiatif (*association rules*) [12]. Algoritma Apriori merupakan teknik analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*) yang menarik perhatian banyak peneliti *data mining* karena mampu menghasilkan algoritma yang efisien [13]. Algoritma ini bekerja dengan

menetapkan nilai *minimum support* dan *confidence* untuk menemukan pola yang signifikan, seperti produk yang sering dibeli bersama dalam analisis transaksi ritel. Prosesnya iteratif, dimulai dengan item tunggal dan membangun kombinasi item yang lebih besar berdasarkan aturan frekuensi. Proses utama yang dilakukan dalam algoritma apriori untuk mendapat *frequent itemset*:

1. *Join* (Penggabungan), Penyelesaisan proses ini dilakukan dengan menggabungkan item dengan item lainnya sehingga tidak ada lagi kombinasi yang dapat dibentuk.
2. *Prune* (Pemangkasan), *Proses* pemangkasan merukan hasil dari proses penggabungan, yaitu kemudian dipangkas dengan menggunakan nilai *minimum support* yang telah ditentukan sebelumnya.

2. 2.1 Menentukan Parameter Support dan Confidence

Support adalah nilai penunjang, atau persentase kombinasi sebuah item dalam *database*. Rumus *support* [14] bisa dilihat pada rumus (1) dan (2).

$$Support\ \mathrm{A} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Jumlah Transaksi}} \times 100\% \quad (1)$$

$$Support\ (\mathrm{A,B}) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A,B}}{\text{Jumlah Transaksi}} \times 100\% \quad (2)$$

Confidence adalah nilai kepastian yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi. *Confidence* bisa dicari setelah pola frekuensi munculnya sebuah item ditemukan. Misalkan ditemukan aturan A → B maka perhitungan *Confidence* [15] bisa diterapkan seperti pada rumus (3).

$$Confidence(P) = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A,B}}{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}} \times 100\% \quad (3)$$

Lift Ratio adalah suatu ukuran (parameter) untuk mengetahui kekuatan aturan asosiasi (*association rule*) yang telah terbentuk dari nilai *support* dan *confidence* [16]. Nilai *lift ratio* biasanya digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiasi valid atau tidak valid. Cara kerja metode ini adalah membagi *confidence* dengan *expected confidence*. *Expected Confidence* dapat dihitung dengan rumus (4) dan *Lift Ratio* bisa dilihat pada rumus (5).

$$Expected\ Confidence = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung B}}{\text{Jumlah Transaksi}} \times 100\% \quad (4)$$

$$Lift\ Ratio = \frac{Confidence}{Expected\ Confidence} \quad (5)$$

2. 2.2 Pengujian Algoritma Apriori di Rapidminer

Langkah-langkah implementasi Apriori di RapidMiner:

1. Memuat data ke *RapidMiner*: Data yang telah dipra-proses diimpor ke *RapidMiner*.
2. Menentukan Parameter *Minimum Support* dan *Minimum Confidence*: Nilai minimum *support* dan *confidence* ditentukan sesuai kebutuhan. Misalnya, *support* sebesar 0.05 (5%) untuk mencari kombinasi produk yang sering dibeli bersama, dan *confidence* sebesar 0.6 (60%) untuk memastikan kekuatan hubungan.
3. Penggunaan Operator: Operator di *RapidMiner* digunakan untuk menemukan *frequent itemsets*, yaitu kombinasi item yang sering muncul dalam satu transaksi.
4. Pembentukan Aturan Asosiasi: Berdasarkan *frequent itemsets*, aturan asosiasi dibuat, seperti "Jika membeli produk A, maka kemungkinan besar juga membeli produk B."

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Pengolahan Data

Penelitian ini memanfaatkan data transaksi mentah dari suatu restoran selama periode 1-30 Oktober 2024, dengan total transaksi sebanyak 451 yang tercantum pada Tabel 1. Selanjutnya, data tersebut melalui proses pra-pemrosesan, dan hasilnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 1 Data Transaksi Bulan Oktober 2024

No	Hari/Tanggal	Item Terjual
1	1/10/2024	teh manis ice, jeruk ice, nasi goreng campur, nasi katsu oriental
2	1/10/2024	ice manggo yakult, ice lychee yakult, freshmilk strawberry, cireng, roti bakar, kentang goreng
3	1/10/2024	juice mangga, jeruk ice, ricebowl daging, nasi goreng campur, nasi ayam goreng
4	1/10/2024	ice manggo yakult, ice chocolate, pisang goreng cokelat keju
5	1/10/2024	virgin mojito, jeruk ice, roti panggang cokelat keju
…	…	..
451	30/10/2024	Ice manggo yakult , ice lychee yakult, iga bakar, sop iga

Tabel 2 Hasil Pra-Pemrosesan Data

No	Transaksi	Item Tejual
1	1/10/2024	nasi ayam goreng, sop iga, nasi goreng campur, senang berenam, rice bowl daging, chicken steak crispy, kentang goreng, bakso bakar, ice manggo yakult, juice mangga, juice alpukat, teh manis, lemon tea
2	2/10/2024	iga bakar, nasi goreng katsu, senang berenam, roti panggang cokelat keju, bakso bakar, ice lychee yakult, juice mangga, freshmilk strawberry, milk banana, teh manis, coffee beer, americano, kopi susu tradisional
3	3/10/2024	iga bakar, sop iga, nasi goreng campur, senang berenam, cireng, ice manggo yakult, ice lychee yakult, juice alpukat, ice chocolate, coffe beer, kopi susu tradisional, kopi susu gula aren
4	4/10/2024	nasi ayam goreng, iga bakar, sop iga, nasi goreng katsu, senang berenam, nasi katsu oriental, roti panggang cokelat keju, bakso bakar, ice manggo yakult, juice mangga, juice alpukat, freshmilk strawberry, milk banana, ice chocolate, teh manis, jeruk ice, coffee beer, sparkling orange, americano, kopi susu tradisional, kopi susu gula aren, vietnam drip
5	5/10/2024	iga bakar,, sop iga, nasi goreng katsu, rice bowl daging, chicken steak crispy, pisang goreng cokelat keju, roti panggang cokelat keju, ice manggo yakult, juice alpukat, freshmilk strawberry, ice chocolate, teh manis, lemon tea, jeruk ice, coffee beer, americano, kopi susu tradisional, kopi susu gula aren, vietnam drip
…	…	…
30	30/10/2024	nasi ayam goreng, iga bakar, sop iga, senang berenam, chicken steak crispy, nasi katsu oriental, kentang goreng, pisang goreng cokelat keju, ice manggo yakult, ice lychee yakult, juice alpukat, lemon tea, coffee beer, kopi susu tradisional, kopi susu gula aren, vietnam drip

Pada Tabel 3, mengubah data transaksi yang awalnya berupa urutan transaksi menjadi format tabular yang lebih terstruktur. Format ini memudahkan analisis data dan analisis dengan

menggunakan teknik data mining. Dengan representasi dalam bentuk tabel, pola, atau asosiasi aturan penting dalam data transaksi, identifikasi dapat dilakukan dengan lebih mudah.

Tabel 3 Data Tabular

Transaksi	Nasi Ayam Goreng	Nasi Goreng Katsu	Lemon Tea	Teh Manis	Nasi Goreng Campur	Senang Berenam
1	1	0	1	0	1	1
2	0	1	0	0	0	1
3	0	1	0	1	1	1
4	1	1	0	1	0	1
5	0	1	1	1	0	0
…						
30	1	1	1	0	0	1

3.1.1 Freqitemset (Pembentukan Itemset)

Prosedur pertama yang akan dilakukan adalah proses *FreqItemset*. Pada tahap ini, transaksi digunakan sebagai dasar untuk mengelompokkan nama. Untuk menjalankan proses ini, informasi dan nilai paling tidak kembali yang telah ditetapkan perlu dimasukkan. Bolster mengacu pada kemungkinan bahwa pelanggan akan membeli beberapa produk sekaligus dalam transaksi yang ada. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus (1) dan (2).

Dalam sistem ini, nilai referensi *minimum* ditetapkan sebesar 12 (40%), yang berarti sebuah *itemset* dianggap sering muncul jika terdapat dalam setidaknya 12 dari 30 transaksi di *database*. Penelitian ini menggunakan nilai *minimum* 2 untuk memungkinkan perhitungan hingga *itemset* ke-2. Data masing-masing untuk *itemset* ke-1 dan ke-2 disajikan dalam Tabel 4 dan Tabel 5.

Tabel 4 Itemset 1

Item	**Jumlah Transaksi**	***support*%**
nasi goreng katsu	17	57%
senang berenam	17	57%
teh manis	17	57%
nasi ayam goreng	16	53%
juice mangga	16	53%
kopi susu tradisional	16	53%
chicken steak crispy	15	50%
bakso bakar	15	50%
juice alpukat	15	50%
lemon tea	15	50%
coffee beer	15	50%
kopi susu gula aren	15	50%
…		
sparkling orange	9	30%

Tabel 5 Itemset 2

Item	**Jumlah Transaksi**	***Support***
senang berenam, lemon tea	12	40%

nasi ayam goreng, vietnam drip	11	37%
nasi goreng katsu, nasi katsu oriental	11	37%
nasi goreng katsu, jeruk ice	11	37%
nasi goreng katsu, coffee beer	11	37%
…		
sparkling orange, kopi susu tradisional	2	7%

Tabel 5 merupakan hasil penggabungan dua *itemset* yang diperoleh dari penjumlahan berdasarkan Tabel 3, dengan *item* yang dipilih secara acak. Pada tabel ini, hanya terdapat 1 *rule* asosiasi yang memenuhi nilai *minimum support*, sehingga tidak ada tahapan lanjutan yang dilakukan.

Tabel 6 Rules Asosiasi yang Terbentuk

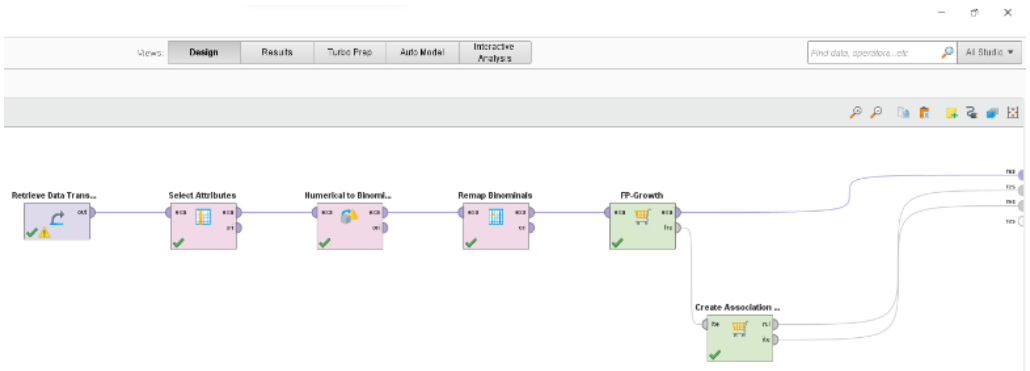
Premises	***Conclusion***	***Support***	***Confidence***	***Lift***
Lemon tea	Senang berenam	40%	80%	1,412

Tabel 6 menampilkan hasil kalkulasi berdasarkan data transaksi yang diambil dari data mentah pada Tabel 3. Hasil tersebut menunjukkan sejumlah aturan yang memiliki nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio*. Nilai *support* yang digunakan ditetapkan sebesar 12 (40%), dengan nilai *confidence* sebesar 60%. Dari analisis tersebut, diketahui bahwa pelanggan yang membeli lemon tea cenderung juga membeli senang berenam dengan *confidence* mencapai 80%. *Confidence* yang dihasilkan dalam setiap aturan mencerminkan analisis seluruh basis data, bukan hanya nilai *confidence* yang telah ditentukan oleh pengguna. Sementara itu, *lift ratio* digunakan untuk mengevaluasi kekuatan dan validitas suatu aturan dalam algoritma.

3.1.2 Uji Algoritma Apriori Pada RapidMiner

Langkah pengujian algoritma apriori pada *RapidMiner* bisa dilihat pada Gambar 2.

1. Import data transaksi dengan file excel ke *RapidMiner*.
2. *Preprocessing Data*:
   a. Gunakan *Select Attributes* untuk memilih atribut yang akan digunakan dalam analisis.
   b. Gunakan *Nominal to Binomial* untuk mengubah data yang belum dalam format binomial (*true/false* untuk kehadiran item dalam transaksi). Penjabaran prosesnya bisa dilihat pada Gambar 4.
   c. Tambahkan operator *FP-Growth* atau *Create Association Rules* untuk menemukan pola asosiasi dari data transaksi.
   d. Atur parameter seperti:
   Minimum *Support*: 40%
   Minimum *Confidence*: 60%



Gambar 2 Langkah-langkah Pengujian Algoritma Apriori pada *RamidMiner*

3.1.3 Uji Coba Penelitian

Hasil uji coba penelitian dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel *7* Uji Coba Penelitian

Minimal *support* dan minimal *confidence*	***Premises***	***Conclusion***	***confidence***	***lift***
Minimum Support 10% dan *Minimum Confidence 50%*	sparkling orange	senang berenam	56%	0.975
	nasi goreng katsu, kopi susu tradisional	senang berenam	56%	0,975
	teh manis, ice manggo yakult	nasi goreng katsu	56%	0.980
Minimal *support* dan minimal *confidence*	***Premises***	***Conclusion***	***confidence***	***lift***
Minimum Support 20%* dan *Minimum Confidence 50 %	senang berenam, americano	nasi goreng katsu	100%	1,765
	coffee beer, jeruk ice	nasi goreng katsu	100%	1,765
	nasi ayam goreng	senang berenam, lemon tea	56%	1,371
	kopi susu gula aren, vietnam drip	senang berenam, nasi ayam goreng	60%	1,800
	vietnam drip, jeruk ice	nasi goreng katsu, roti panggang cokelat keju	60%	1,750
	kopi susu gula aren, sop iga	senang berenam	60%	1,059
Minimal *support* dan minimal *confidence*	***Premises***	***Conclusion***	***confidence***	***lift***
Minimum Support 40%* dan *Minimum Confidence 60 %	Lemon tea	Senang berenam	80%	1,412

Tabel 7 menyajikan hasil dari tiga percobaan yang dilakukan menggunakan seluruh data transaksi, yang berjumlah 30 entri. Percobaan tersebut menggunakan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* yang telah ditentukan, yaitu 3 (10%) / 50%, 6 (20%) / 50%, dan 12 (40%) / 60%. Pada setiap percobaan, aturan-aturan yang memenuhi kriteria *minimum support* dan *minimum confidence* tersebut dihasilkan dan dievaluasi berdasarkan data transaksi yang tersedia

Uji Coba Pertama Dengan *minimum support* sebesar 10% dan *minimum confidence* sebesar 50%, diperoleh 3 aturan asosiasi: **Sparkling orange → Senang berenam** dengan *confidence* 56% dan *lift* 0,975.

1. **Nasi goreng katsu, kopi susu tradisional, teh manis, ice manggo yakult → Senang berenam** dengan *confidence* 56% dan *lift* 0,975.
2. **Nasi goreng katsu → Senang berenam** dengan *confidence* 56% dan *lift* 0,980.

Analisis:

1. Jika seseorang membeli sparkling orange, maka kemungkinan 56% akan memilih senang berenam.
2. Jika seseorang membeli nasi goreng katsu, kopi susu tradisional, teh manis, dan ice manggo yakult, maka kemungkinan 56% akan memilih senang berenam.
3. Jika seseorang membeli nasi goreng katsu, maka kemungkinan 56% akan memilih senang berenam.

Uji Coba Kedua Dengan *minimum support* sebesar 20% dan *minimum confidence* sebesar 50%, diperoleh 3 aturan asosiasi:

1. **Senang berenam, americano, coffee beer, jeruk ice → Nasi goreng katsu** dengan *confidence* 100% dan *lift* 1,765.
2. **Nasi ayam goreng → Senang berenam, lemon tea** dengan *confidence* 56% dan *lift* 1,371.
3. **Kopi susu gula aren, vietnam drip → Senang berenam, nasi ayam goreng** dengan *confidence* 60% dan *lift* 1,800.

Analisis:

1. Jika seseorang membeli senang berenam, americano, coffee beer, dan jeruk ice, maka kemungkinan 100% akan membeli nasi goreng katsu.
2. Jika seseorang membeli nasi ayam goreng, maka kemungkinan 56% akan membeli senang berenam dan lemon tea.
3. Jika seseorang membeli kopi susu gula aren dan vietnam drip, maka kemungkinan 60% akan membeli senang berenam dan nasi ayam goreng.

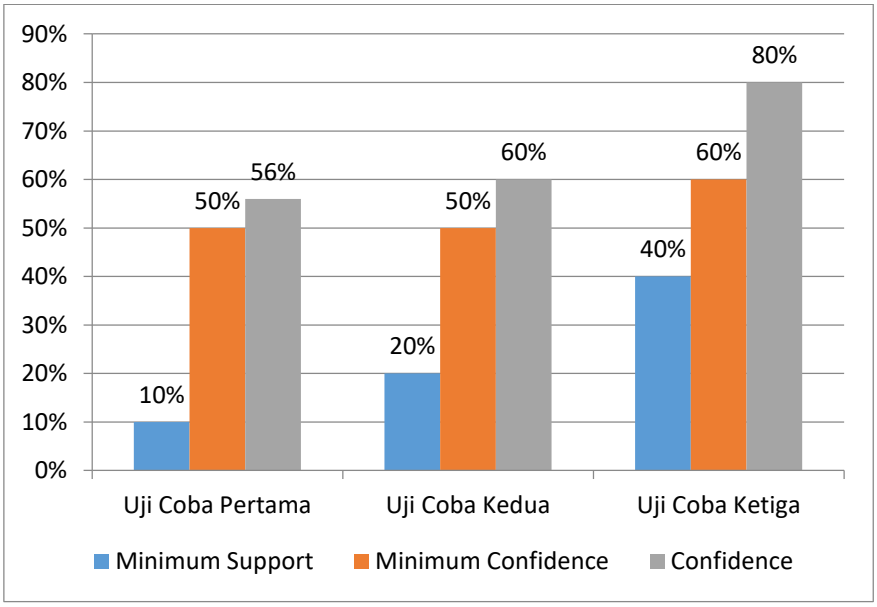
Uji Coba Ketiga dengan *minimum support* sebesar 40% dan *minimum confidence* sebesar 60%, diperoleh 1 aturan asosiasi:

1. **Lemon tea → Senang berenam** dengan *confidence* 80% dan *lift* 1,412.

Analisis:

1. Jika seseorang membeli lemon tea, maka kemungkinan 80% akan memilih senang berenam.

Hasil uji coba ini dapat digunakan untuk strategi rekomendasi menu dalam meningkatkan penjualan dan memaksimalkan strategi pemasaran di restoran. Secara keseluruhan hasil uji coba dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Grafik Hasil Uji Coba Keseluruhan

3.1.4 Interpretasi dan Penyajian Hasil

Hasil pengolahan data merekomendasikan promosi berupa paket penjualan yang menggabungkan menu lemon tea dan senang berenam. Manfaat yang diperoleh restoran mencakup pemahaman terhadap pola pembelian pelanggan, yang memungkinkan pengelolaan persediaan barang menjadi lebih efektif, seperti memastikan ketersediaan lemon tea dan senang berenam dalam jumlah yang seimbang karena produk-produk tersebut sering dibeli secara bersamaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa, analisis menggunakan *software RapidMiner* menunjukkan dengan 3 kali uji coba pada tingkat *minimum support* dan *minimum confidence*, kombinasi pembelian Senang berenam dan Lemon tea memiliki tingkat kepercayaan tertinggi, yaitu 80%. Percobaan ini dengan *minimum support* 40% dan *minimum confidence* 60%. Hasil penelitian ini dapat digunakan pemilik restoran untuk membuat paket khusus yang diminati konsumen. Namun kombinasi lain dari hasil uji coba lainnya juga bisa diterapkan seperti membuat paket promo dengan melibatkan kedua produk di atas. Implementasi algoritma Apriori mempermudah pengidentifikasian produk yang dijual bersamaan. Dengan menerapkan wawasan ini, restoran dapat meningkatkan strategi penjualan sekaligus memberikan pengalaman yang lebih memuaskan bagi konsumen melalui penawaran yang sesuai.

5. SARAN

Ada beberapa saran yang perlu dipertimbangkan dalam pengembangan penelitian ini, agar menjadi lebih baik lagi:

1. Disarankan menggunakan data transaksi yang lebih besar dengan rentang waktu yang lebih panjang. Selain itu, variasi data seperti demografi pelanggan dapat ditambahkan untuk mendapatkan hasil analisis yang lebih mendalam.
2. Penulis menyarankan agar metode data *mining* lainnya, seperti *Clustering*, *Classification*, atau *Decision Tree*, dieksplorasi untuk memberikan wawasan tambahan dan membandingkan hasil yang diperoleh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Tim Redaksi Jurnal Teknika Politeknik Negeri Sriwijaya yang telah memberi memberi kesempatan, sehingga artikel ilmiah ini dapat diterbitkan.

DAFTAR PUSTAKA

[1] A. Y. Kawohan, T. M. Tumbel, and O. Walangitan, "Strategi Pemasaran Café & Resto D'Talaga Desa Wioi pada Masa Pandemi Covid-19," *Productivity*, vol. 2, no. 3, pp. 176–181, 2021.

[2] R. Syuhada, P. Isyanto, and D. Yani, "Analisis Strategi Pemasaran Dalam Meningkatkan Penjualan Pada Café & Restoran Kokok Petok Di Cimalaya Wetan," *E-Mabis J. Ekon. Manaj. dan Bisnis*, vol. 24, no. 1, pp. 54–65, 2023.

[3] M. Qamal, F. Fadlisyah, and A. Z. I. Parapat, "Implentasi Data Mining Untuk Rekomendasi Paket Menu Makanan Dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *TECHSI - J. Tek. Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 42–53, 2023.

[4] L. M. Napitupulu, M. Zunaidi, and V. W. Sari, "Implementasi Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Dalam Menetapkan Paket Menu Yang Akan Dipromosikan," *J. Sist. Inf. TGD*, vol. 3, no. 2, pp. 342–351, 2024.

[5] W. S. Ramadhan and R. Sari, "Implementasi Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Transaksi Penjualan," *J. Infortech*, vol. 6, no. 1, pp. 52–58, 2024.

[6] A. B. Saputra and E. Sofian, "Apriori Method for Sales Optimization of Rafin's Snack Product as UMKM," *Int. J. Educ. Inf. Technol. Others*, vol. 6, no. 1, pp. 113–122, 2023.

[7] R. Ratnasari, A. F. Yulia, F. Rizki, and A. E. Setiawan, "Market Basket Analysis In Sales Transactions With Apriori Algorithm," *Int. J. Softw. Eng. Informatics*, vol. 1, no. 1, pp. 25–32, 2023.

[8] S. Panjaitan, D. A. Putri, and D. A. Muthia, "Implementasi Data Mining Pada Data Transaksi Toko Lozitech Utama Menggunakan Algoritma Apriori," *J. Tek.*, vol. 17, no. 2,

pp. 481–492, 2024.
[9] P. C. Susanto, D. U. Arini, L. Yuntina, J. P. Soehaditama, and N. Nuraeni, "Konsep Penelitian Kuantitatif: Populasi, Sampel, dan Analisis Data (Sebuah Tinjauan Pustaka)," *J. Ilmu Multidisplin*, vol. 3, no. 1, pp. 1–12, 2024.
[10] H. Patil, T. Mukherjee, K. Pandit, H. Jani, P. K. Jha, and V. Agarwal, "Enhancing Retail Strategies through Apriori, ECLAT& FP Growth Algorithms in Market Basket Analysis," *Int. J. Recent Innov. Trends Comput. Commun.*, vol. 11, no. 9, pp. 3831–3838, 2023.
[11] F. S. Amalia, S. Setiawansyah, and D. Darwis, "Analisis Data Penjualan Handphone dan Elektronik Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: CV Rey Gasendra)," *TELEFORTECH J. Telemat. Inf. Technolgy*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2021.
[12] S. Listanto and Y. M. Kristania, "Implementasi Data Mining Terhadap Data Penjualan dengan Algoritma Apriori Pada PT. Duta Kencana Swaguna," *J. Teknoinfo*, vol. 16, no. 2, p. 364, 2022.
[13] T. Nasrah, K. Nasution, and O. K. Sulaiman, "Penerapan Algoritma Apriori Pada Penjualan Kopi Arabica," in *Semnastek Uisu*, 2021, pp. 118–124.
[14] M. I. Ramdhani, G. Gata, B. D. Andah, and D. Mahdiana, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Tata Letak Penjualan Di Toko Swalayan," *SENAFTI (Semiinar Nas. Mhs. Fak. Teknol. Informasi)*, vol. 2, no. 2, pp. 1032–1040, 2023.
[15] J. Dongga, A. Sarungallo, N. Koru, and G. Lante, "Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori Dalam Menentukan Persediaan Barang (Studi Kasus: Toko Swapen Jaya Manokwari)," *G-Tech J. Teknol. Terap.*, vol. 7, no. 1, pp. 119–126, 2023.
[16] D. S. Nugroho, N. Islahudin, V. Normasari, and S. Z. Al Hakiim, "Penerapan Market Basket Analysis (MBA) Data Mining Menggunakan Metode Asosiasi Appriori Dan Fp-Growth Pada Wan Caffeine Addict Yogyakarta," *JISI J. Integr. Sist. Ind.*, vol. 11, no. 1, p. 121, 2024.