

ANALISIS POLA PEMBELIAN KONSUMEN PADA DATA PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS COFFEE SHOP GELORA FANTASI)

Salma Alya Shafira, Novita Lestari Anggreini

Teknik Informatika, Politeknik TEDC Bandung

Jl. Politeknik-Pesantren KM2 Cibabat Cimahi Utara – Cimahi - Jawa Barat – Indonesia

shafiraalya666@gmail.com

ABSTRAK

Pada *Coffee Shop* Gelora Fantasi, data – data terkait penjualan dan stok bahan masih belum terorganisir secara baik dan masih dilakukan secara manual seperti pada data penjualan, stok bahan lama dan stok untuk produk yang tidak terjual. Hal tersebut mengakibatkan sulitnya melihat stok yang habis sehingga membuat banyaknya stok tersebut terabaikan dan menyebabkan penumpukan data. Tujuan dibuatnya analisis pola pembelian konsumen ini yaitu untuk memudahkan proses baik pembelian dan pengukur untuk stok bahan juga mengurangi terbuangnya stok saat proses *general cleaning*. Metode yang di implementasikan yaitu *Data Mining* dengan Algoritma *Apriori*. Data yang digunakan merupakan data penjualan *Coffee Shop* Gelora Fantasi selama 6 bulan sekitar 15.409 data. Analisis pola pembelian produk dengan menggunakan Algoritma *Apriori* ini diharapkan dapat mengetahui akurasi data penjualan lalu dijadikan bahan evaluasi dan juga perbaikan sehingga dapat memudahkan *Coffee Shop* Gelora Fantasi terhadap stok bahan yang keluar masuk dan dijadikan acuan juga untuk pemasaran produk yang dapat ditingkatkan kembali. Proses analisis menggunakan *Rapid Miner*, hasil pengujian menghasilkan menu Cappuccino dan Kopi Susu Aren menunjukkan hubungan erat dengan nilai *Support* tertinggi 14,5% dari total transaksi namun untuk nilai *Confidence* tertinggi 85,3% dengan nilai *Support* sebesar 10,5% untuk menu Cafe Latte dan Kopi Susu Aren.

Kata kunci : Pola pembelian konsumen, Data Mining, Algoritma Apriori, Rapid Miner

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi yang semakin pesat telah meningkatkan persaingan dalam dunia bisnis. Kondisi ini mendorong para pengembang untuk mengevaluasi cara meningkatkan penjualan dan pemasaran produk. Setiap hari, transaksi penjualan yang dilakukan menyebabkan penumpukan data, yang sering kali diabaikan. Sebuah *Coffee Shop* perlu mengelola data transaksi agar bisa diolah menjadi informasi yang berguna untuk strategi bisnis, termasuk dalam merancang strategi penjualan dan promosi produk.

Coffee Shop Gelora Fantasi, yang menjual minuman kopi dan non-kopi, masih menggunakan metode manual dalam pencatatan barang, sehingga sulit untuk memantau stok yang habis. Sistem transaksi yang bersifat *in-out*, di mana toko hanya memesan stok bahan yang sudah habis atau tidak tersedia, dapat menyebabkan stok lama atau produk yang tidak terjual terabaikan. Banyaknya transaksi penjualan menyebabkan penumpukan data yang signifikan.

Untuk mengatasi masalah ini, penulis menggunakan data mining dengan algoritma *Apriori*. Algoritma ini dapat mengidentifikasi kecenderungan konsumen dalam membeli produk berdasarkan kombinasi dua *itemset*, sehingga pola pembelian produk yang sering dibeli bersamaan dapat diketahui.

Data Mining adalah proses pengumpulan data dan penggunaan data historis untuk menemukan pengetahuan, informasi, pola-pola teratur, dan

hubungan-hubungan dalam sejumlah besar data. Pengetahuan ini kemudian digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan yang lebih baik di masa depan [1].

Data Mining memiliki beberapa metode, di antaranya Asosiasi, Deskripsi, Estimasi, Klasifikasi, *Clustering*, dan Prediksi. Salah satu metode yang diterapkan dalam penelitian ini adalah *Association Rules* (Asosiasi).

Asosiasi adalah teknik *Data Mining* yang bertujuan menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item menggunakan algoritma *Apriori*. Algoritma *Apriori* digunakan untuk mengidentifikasi hubungan antar elemen. Teknik aturan asosiasi ini bermanfaat ketika perlu menganalisis hubungan antara beberapa elemen [2].

Dengan demikian, algoritma *Apriori* dapat merepresentasikan hubungan antar atribut dan mengekstrak informasi dari data. Penelitian ini menerapkan algoritma *Apriori* dalam konteks bisnis dan pola pembelian produk, yang diharapkan dapat memberikan informasi berharga bagi *Coffee Shop* Gelora Fantasi dalam mengevaluasi dan memperbaiki stok bahan serta pemasaran produk agar dapat ditingkatkan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Analisis

Analisis adalah rangkaian kegiatan berpikir yang logis, rasional, sistematis, dan objektif. Proses ini melibatkan penerapan metode atau teknik ilmiah untuk

meneliti, menganalisis, merinci, dan memecahkan objek atau masalah yang sedang diteliti [3].

2.2. Pola Beli

Pola beli terdiri dari dua kata: "pola" dan "beli." Kata "beli" merujuk pada "pembelian," yaitu proses perolehan barang atau jasa dengan imbalan uang. Sementara itu, "pola" mencakup pengertian terkait dengan perilaku konsumen atau pengguna barang yang diproduksi [4].

2.3. Konsumen

Konsumen adalah individu yang menggunakan barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan dan keinginan pribadinya, bukan untuk tujuan transaksi lebih lanjut atau dijual kembali [5].

2.4. Pola Beli Konsumen

Perilaku pembelian konsumen, atau yang juga dikenal sebagai perilaku konsumen, merujuk pada proses pengambilan keputusan pelanggan dalam melakukan pembelian. Ini mencakup penggunaan dan kepuasan terhadap barang dan jasa yang dibeli, serta faktor-faktor yang mempengaruhi keputusan pembelian tersebut.

2.5. Data

Data dapat dibagi menjadi dua jenis: data numerik dan data non-numerik. Data numerik mencakup angka-angka seperti jumlah penduduk suatu kota, usia, dan jumlah keluarga dalam suatu rumah tangga. Sementara itu, data non-numerik meliputi informasi yang tidak berbentuk angka, seperti jenis kelamin, bahasa yang digunakan oleh komunitas, dan warna kulit. [6]

2.6. Penjualan

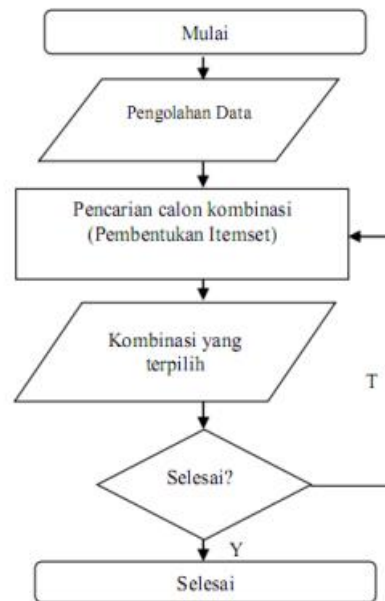
Penjualan merupakan puncak dari seluruh aktivitas perusahaan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Penjualan merupakan sumber pendapatan yang diperlukan untuk menutupi pengeluaran dengan harapan memperoleh keuntungan [7].

2.7. Data Mining

Data Mining didefinisikan sebagai serangkaian teknik yang digunakan untuk secara otomatis mengeksplorasi dan menemukan hubungan kompleks dalam kumpulan data yang sangat besar. Data yang dimaksud di sini biasanya dalam bentuk tabel, sering kali diimplementasikan dalam teknologi manajemen basis data relasional [8].

2.7.1. Algoritma Apriori

Algoritma *Apriori*, yang diperkenalkan oleh Agrawal dan Srikant pada tahun 1994, adalah algoritma dasar untuk mengidentifikasi frequent itemset dalam aturan asosiasi Boolean. Algoritma ini merupakan metode yang paling terkenal untuk menemukan pola frekuensi tinggi. [9]. Berikut adalah flowchart algoritma *Apriori* pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Pengumpulan Data

Pada setiap iterasi algoritma *Apriori*, pola frekuensi tinggi dengan panjang yang sama dihasilkan, dimulai dari pola frekuensi tinggi dengan panjang satu pada iterasi pertama. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam algoritma *Apriori*:

- Pencarian kandidat *itemset* (*k-itemset*): Proses ini melibatkan pencarian *itemset* kandidat yang berpotensi menjadi pola frekuensi tinggi.
- Penetapan pola frekuensi tinggi: Menentukan pola frekuensi tinggi dengan memeriksa *itemset* yang memenuhi kriteria minimal *support*. Jika tidak ada pola frekuensi tinggi baru yang ditemukan, proses dihentikan dan kembali ke tahapan awal.

2.8. Gelora Fantasi

Coffee Shop Gelora Fantasi merupakan bisnis *Coffee Shop* yang berdiri pada tahun 2019 oleh seorang artis Poppy Sovia. Ruang seduh *Coffee Shop* Gelora Fantasi bergerak dalam bidang *Food & Beverage* (F&B) yang beralamat di The Hallway Kosambi, Jl. A. Yani No.137-139, Pasar Kosambi, Kec. Sumur Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat. Toko *Coffee Shop* Gelora Fantasi setiap harinya memiliki 80 pcs transaksi penjualan dengan jam buka 10.00 pagi sampai dengan 22.00 malam.

2.9. Rapid Miner

Rapid Miner adalah perangkat lunak untuk pengolahan data. Menggunakan prinsip dan algoritma data mining, *Rapid Miner* mengekstrak pola-pola dari dataset besar dengan menggabungkan metode statistika, kecerdasan buatan, dan database [10].

3. METODE PENELITIAN

3.1. Sumber Data

Dalam penulisan ini, penulis menggunakan beberapa sumber data utama. Data primer diperoleh

langsung dari *Coffee Shop* Gelora Fantasi, berupa data transaksi selama enam bulan dari Desember 2022 hingga Agustus 2023, mencakup sekitar 15.409 transaksi. Data kuantitatif yang digunakan meliputi data diskrit dan data kontinu. Data diskrit, atau data nominal, adalah data yang terpisah satu sama lain dan didapat dari hasil penghitungan. Sementara itu, data kontinu adalah data yang berkesinambungan, diperoleh dari hasil pengukuran seperti tingkat kesehatan, berat badan, dan IQ. Data kontinu dibagi menjadi tiga kategori: ordinal, interval, dan rasio. Data ordinal berbentuk peringkat, data interval memiliki jarak yang sama tetapi tanpa nilai nol mutlak, dan data rasio memiliki jarak yang merata dengan nilai nol mutlak.

Penulis juga melakukan observasi langsung di lapangan sebagai metode pengumpulan data tambahan. Observasi dilakukan di *Coffee Shop* Gelora Fantasi yang berlokasi di The Hallway Kosambi, Jl. A. Yani No.127-139, Ps. Kosambi, Kec. Sumur Bandung, Kota Bandung, Jawa Barat. Metode ini melibatkan pengamatan langsung terhadap kejadian dan permasalahan yang terjadi di lokasi penelitian. Observasi ini bertujuan untuk memperoleh data yang lebih akurat dan relevan dengan topik penulisan.

3.2. Metode Pengumpulan Data

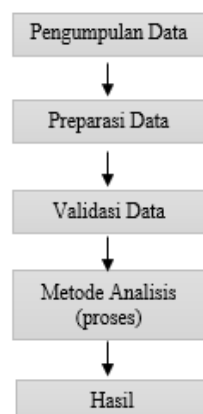
3.2.1. Observasi

Dalam penelitian ini, penulis melaksanakan observasi di *Coffee Shop* Gelora Fantasi dari tanggal 17 Oktober 2023 hingga 04 November 2023. Observasi ini dilakukan bersama *head barista* dan bagian keuangan, menghasilkan data penjualan serta mengidentifikasi berbagai masalah yang terjadi di *Coffee Shop* Gelora Fantasi.

3.2.2. Wawancara

Dalam penelitian ini, teknik yang digunakan adalah wawancara mendalam. Penulis mewawancarai *Head Barista Coffee Shop* Gelora Fantasi, Hari Juliansyah, serta bagian keuangan, Adithya. Wawancara ini mengungkap beberapa masalah yang telah dijelaskan pada bagian latar belakang.

3.3. Metode Analisis Data



Gambar 2. Tahapan Pengumpulan Data

Tahap ini menjelaskan tentang proses dalam pengolahan data penulisan. Proses tahapan dapat dilihat pada Gambar 2.

3.3.1. Pengumpulan Data

Penulis memutuskan untuk mengambil sampel pada bulan Desember 2022 sampai dengan Agustus 2023 sebanyak 15.409 sampel.

3.3.2. Preparasi Data

Setelah penulis melihat data, maka ada beberapa poin yang akan di preparasi oleh penulis. Poin-poin tersebut adalah Tipe Pesanan, Tanggal Pesanan, *Time*, Toko, Tipe Produk, *Barcode*, *Tags*, Koleksi, Varian 1, Kasir, Pelanggan, Penjualan Kotor, Jumlah Pembayaran, HPP, Nomor Pesanan, SKU, *Vendor*, *Price*, Presentase Diskon, Jumlah Diskon, Kode Diskon, Promosi dan Catatan.

3.3.3. Proses

Proses yang akan dilakukan oleh penulis adalah mencari asosiasi menggunakan algoritma *Apriori*, yang akan menghasilkan nilai *Support* dan *Confidence*.

a. Proses Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori

Proses *association rule* akan dilakukan menggunakan *Rapid Miner*, yang merupakan alat pemrosesan data untuk menemukan nilai *Support* dan *Confidence* dari data primer.

b. Menentukan Support dan Confidence

Support dan *Confidence* akan digunakan untuk menentukan aturan asosiasi yang menarik, yaitu dengan membandingkannya dengan batas (*threshold*) yang ditentukan oleh pengguna. Nilai *Support* suatu item dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

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

Sedangkan nilai *Support* dari 2 item diperoleh dengan rumus berikut:

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

Nilai *Confidence* $A \rightarrow B$ diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Confidence } A \rightarrow B = P\left(\frac{A}{B}\right) = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}} \times 100\% \quad (3)$$

3.3.4. Hasil

Hasil dari penulisan ini berupa aturan asosiasi (*association rules*) dari data penjualan di *Coffee Shop* Gelora Fantasi, yang menunjukkan data yang sering muncul bersama-sama. Penerapan algoritma *Apriori* dalam penelitian ini bertujuan untuk mencari kombinasi item dan produk yang paling sering dibeli berdasarkan data penjualan dari *Coffee Shop* Gelora Fantasi, serta membentuk pola asosiasi dari kombinasi item tersebut.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengujian Parameter Default

Parameter *Default* adalah pengujian data yang dilakukan tanpa memodifikasi atau mengoptimalkan algoritma yang digunakan dan *plug-in* yang tersedia pada *Rapid Miner*. Pengaturan *default* untuk *min support* adalah 0,95. Jika opsi "*min number of itemset*" diaktifkan atau dicentang, operator ini akan mencari setidaknya sejumlah *itemset* yang telah ditentukan. Hasil pengujian tercantum pada Gambar 3 dan 4.

Item 1	Support
Kopi Susu Aren	0.44

Gambar 3. Tampilan Hasil FP-Growth Parameter Default

Hasil *FP-Growth* untuk pengujian parameter *default* menunjukkan 1 *itemset*. Menu Kopi Susu Aren menjadi *itemset* yang sering muncul dalam kumpulan data dengan nilai *Support* 40,4%.

Items 1	Support
Kopi Susu Aren	44,4%
Cappucino	19%
Americano	14,5%
Cafe Latte	12,3%
Kopi Susu Asmara	8,4%
Biji Kopi Bergelora	3,7%
Double Milkpresso	3,7%
Blues & Fruits	3,2%
Matcha Latte	2,9%
Coklat Nusantara	2,6%

Gambar 4. Tampilan Hasil Asosiasi Parameter Default

Hasil yang ditampilkan dalam Gambar 4 menunjukkan bahwa tidak adanya aturan asosiasi karena kumpulan data tersebut tidak memenuhi persyaratan nilai di atas *minimum Confidence* pada pengaturan parameter *default* yang digunakan dalam *plug-in* untuk *Create Association Rules*.

4.2. Hasil Pengujian Parameter Eksperimen

Pengujian eksperimen bertujuan untuk memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai hubungan sebab-akibat antara variabel yang diuji. Dalam menentukan aturan asosiasi, terdapat ukuran ketertarikan yang diperoleh dari pengolahan data melalui perhitungan tertentu. Dua ukuran utama dalam hal ini adalah *Support* dan *Confidence*. *Support* mengukur seberapa sering suatu item atau kombinasi item muncul dalam dataset, sedangkan *Confidence* menunjukkan seberapa besar kemungkinan suatu item

muncul setelah item lain dalam suatu kombinasi, bersamaan dengan item lainnya dalam transaksi.

Dalam pengaturan parameter, penulis menetapkan *minimum support* sebesar 0,01 atau 1%. Pemilihan *minimum support* 1% ini didasarkan pada banyaknya data penjualan dan untuk memastikan hubungan yang kuat antara *itemset*. Selain itu, penulis menetapkan nilai *minimum confidence* sebesar 0,5 atau 50%, berdasarkan keyakinan bahwa suatu kondisi dianggap pasti sesuai dengan nilai *confidence* yang lebih tinggi atau lebih rendah. Setelah dilakukan pengujian eksperimen, terdapat hasil 1 *itemset*, hasil 2 *itemset*, dan hasil keterkaitan antar produk. Adapun hasil lengkapnya seperti dibawah ini:

a. Pembentukan Hasil 1 Itemset

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang sudah disediakan. Proses pembentukan hasil 1 *itemset* menggunakan rumus sebagai berikut:

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

$$Support(A) = \frac{6848}{15.409} \times 100\% = 44,4\% (4)$$

Keterangan:

A = Kopi Susu Aren

Tabel 1. Hasil 1 Itemset

No	Items 1	Support
1	Kopi Susu Aren	44,4%
2	Cappucino	19%
3	Americano	14,5%
4	Cafe Latte	12,3%
5	Kopi Susu Asmara	8,4%
6	Biji Kopi Bergelora	3,7%
7	Double Milkpresso	3,7%
8	Blues & Fruits	3,2%
9	Matcha Latte	2,9%
10	Coklat Nusantara	2,6%

Dilihat dari Tabel 1 dapat disimpulkan bahwa atribut "Kopi Susu Aren" yang sering dibeli oleh *customer* dengan nilai *Support* paling tinggi yaitu sebesar 44,4%.

b. Pembentukan Hasil 2 Itemset

Berikut ini adalah penyelesaian berdasarkan data yang telah disediakan. Proses pembentukan hasil 2-*itemset* dilakukan dengan rumus sebagai berikut:

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

$$Support(A, B) = \frac{224}{15.409} \times 100\% = 1,45\% (5)$$

Keterangan :

A = Kopi Susu Aren

B = Cappucino

Tabel 2. Hasil 2 Itemset

No	Items 1	Items 2	Support
1.	Kopi Susu Aren	Cappucino	14,5%
2.	Kopi Susu Aren	Americano	10,5%
3.	Kopi Susu Aren	Cafe Latte	10,5%
4.	Kopi Susu Aren	Kopi Susu Asmara	1,9%
5.	Kopi Susu Aren	Double Milkpresso	0,4%

No	Items 1	Items 2	Support
6.	Kopi Susu Aren	Dreamy Latte	1%
7.	Kopi Susu Aren	Kopi Pandan	0,3%
8.	Cappucino	Americano	2%
9.	Cappucino	Cafe Latte	2%
10.	Cappucino	Kopi Susu Asmara	0,4%

Dalam Tabel 2 terlihat bahwa atribut atau *item* "Kopi Susu Aren" dan "Cappucino" adalah dua atribut yang paling sering dibeli bersamaan. Kedua atribut ini memiliki nilai *Support* tertinggi, yaitu sebesar 14,5 % dari total transaksi.

c. Pembentukan Hasil 3 *Itemset*

Keterkaitan antara atribut-atribut diperoleh melalui aturan asosiasi yang dihasilkan dari proses data mining menggunakan algoritma *FP-Growth* dan *operator Create Association Rules*. Informasi lebih rinci tentang keterkaitan ini dapat ditemukan dalam Tabel 3.

Tabel 3. Hasil *Create Association Rules*

No	Premies	Conclusions	Support	Confidence
1.	Cappucino	Kopi Susu Aren	14,5%	76,4%
2.	Americano	Kopi Susu Aren	10,5%	72,42%
3.	Cafe Latte	Kopi Susu Aren	10,5%	85,3%

Hasil analisis menunjukkan adanya beberapa asosiasi signifikan antara menu di *Coffee Shop* Gelora Fantasi. Asosiasi pertama adalah antara "Cappuccino" dan "Kopi Susu Aren," yang muncul bersamaan dalam 14,5% dari seluruh transaksi, dengan 76,4% pembeli Cappuccino juga membeli Kopi Susu Aren. Asosiasi kedua adalah antara "Americano" dan "Kopi Susu Aren," muncul bersamaan dalam 10,5% dari transaksi, dengan 72,42% pembeli Americano juga membeli Kopi Susu Aren. Asosiasi ketiga melibatkan "Café Latte" dan "Kopi Susu Aren," yang juga muncul bersamaan dalam 10,5% transaksi, dengan 85,3% pembeli Café Latte turut membeli Kopi Susu Aren.

4.3. Analisis Hasil Pengujian

Hasil analisis menggunakan algoritma *Apriori* mengungkapkan beberapa aturan asosiasi yang menarik antar menu yang terdapat pada data penjualan Gelora Fantasi. Meskipun analisis ini memberikan wawasan, perlu diingat bahwa hubungan korelasi antar menu tidak selalu terjadi. Implikasi praktis dari hasil ini dapat dijadikan bahan evaluasi sebagai peningkatan stok bahan baku untuk menu yang diminati *customer* secara luas. Yaitu menu Kopi Susu Aren. Dengan demikian, dapat dijamin bahwa permintaan dapat dipenuhi dengan tepat waktu.

Dari penelitian ini menghasilkan saran untuk pengelola agar melakukan kampanye diskon atau pembelian secara paket: Dengan memberikan diskon harga *buy one get one free* terhadap pembelian produk yang kurang diminati *customer*, atau menggabungkan menu yang kurang diminati dengan produk yang paling banyak diminati *customer* dalam bentuk paket. Misalnya menu Kopi Susu Aren dengan Black Cherry

sehingga dapat mendorong *customer* untuk meningkatkan pembelian menu dari *Coffee Shop* Gelora Fantasi.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian ini, ditemukan adanya hubungan erat antara menu Cappucino dan Kopi Susu Aren dengan *support* tertinggi sebesar 14,5% dari total transaksi, di mana setiap pelanggan yang membeli Cappucino juga membeli Kopi Susu Aren. Pola transaksi tertinggi kedua adalah antara Cafe Latte dan Kopi Susu Aren dengan 10,5%, diikuti oleh pola antara Americano dan Kopi Susu Aren dengan 10,5%. Algoritma *FP-Growth* yang diterapkan melalui *Rapid Miner* menunjukkan kinerja yang baik dalam analisis data, dengan *itemset* yang memiliki *confidence* tertinggi mencapai 85,3% dan *support* sebesar 10,5% untuk kombinasi Cafe Latte dan Kopi Susu Aren, meskipun penggunaan parameter *default* menghasilkan nilai *support* dan *confidence* 0%. Penelitian ini menyarankan penggunaan metode lain dalam data mining, seperti *clustering*, untuk mengelompokkan pelanggan berdasarkan pola pembelian. Selain itu, disarankan juga untuk menggunakan data dari lima tahun terakhir guna meningkatkan validitas dan representativitas hasil penelitian serta memperoleh pemahaman yang lebih mendalam mengenai fenomena yang diteliti. Dengan demikian, informasi yang dihasilkan dapat digunakan untuk mengarahkan upaya pemasaran dan menyediakan layanan yang lebih sesuai dengan preferensi pelanggan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Abdullah, & Setiawan, K. (2023). Implementasi Algoritma *Apriori* Terhadap Data Penjualan Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen Pada Koperasi Idn Boarding School. Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi, 4(3), 1646–1653.
- [2] Adhinda, F., Wardani, K., & Kristiana, T. (2020). Implementasi Data Mining Penjualan Produk Kosmetik Pada PT. Natural Nusantara Menggunakan Algoritma *Apriori*. 22(1).
- [3] Abdullah, & Setiawan, K. (2023). Implementasi Algoritma *Apriori* Terhadap Data Penjualan Untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen Pada Koperasi Idn Boarding School. Jurnal Indonesia : Manajemen Informatika dan Komunikasi, 4(3), 1646–1653. <https://doi.org/10.35870/jimik.v4i3.390>
- [4] Adhinda, F., Wardani, K., & Kristiana, T. (2020). Implementasi Data Mining Penjualan Produk Kosmetik Pada PT. Natural Nusantara Menggunakan Algoritma *Apriori*. 22(1).
- [5] Ati, D. S., Si, M., Kistanto, N. H., Taufik, M. A. A., & Sos, S. (2022). Pengantar Konsep Informasi, Data, dan Pengetahuan.
- [6] Eska, J. (2019). Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Wallpaper Menggunakan

- Algoritma C4.5. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi), 2.
- [7] Febrianny Ulfha, N., & Amin, R. (2020). Implementasi Data *Mining* Untuk Mengetahui Pola Pembelian Obat Menggunakan Algoritma *Apriori*. 17(2), 396–402.
- [8] Gede Iwan Sudipa, I., Andi Putra, T. E., Jurnaidi Wahidin, A., Alfa Syukrilla, W., Khrisna Wardhani, A., Heryana, N., Indriyani, T., Willyanto Santoso Tutuk Indriyani, L., & Willyanto Santoso, L. (2023). DATA *MINING* (Ediana Dina & Yanto ari, Ed.; 1 ed., Vol. 1). PT. GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- [9] Katarina Sianturi, S., Fansuri, D. S., Aini, W. N., Teknologi, S. T., Komputer, I., & Unggul, I. (2023). Algoritma *Apriori* untuk Mengetahui Pola Beli Konsumen Pada Sistem Informasi Market Basket Analysis Berbasis Android. Jurnal Insan Unggul, 11(1), 35–58.
- [10] Kushardiawan, M. A., Hakimah, M., Kurniawan, D. M., Teknik, J., Adhi, I. I., & Surabaya, T. (2022). Penerapan Algoritma CT-Pro untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen (Pada Studi Kasus Toko Bahan Kue H2R Surabaya). Penerapan Algoritma CT-Pro untuk Mengetahui Pola Pembelian Konsumen (Pada Studi Kasus Toko Bahan Kue H2R Surabaya), 421.
- [11] Peronika, N., Junaidi, & Maryadi, Y. (2020). Pengaruh Brand Image Terhadap Minat Beli Produk Kosmetika Wardah Di Kota Pagar Alam (Studi Pada Masyarakat Pengguna Kosmetika Wardah di Kecamatan Pagar Alam Utara Kota Pagar Alam). Jurnal Ekonomia, 10.
- [12] Rahmadsyah, A., Hartono, H., & Rosnelly, R. (2021). Analisa Association Rule Pada Algoritma *Apriori* Untuk Minat Pembelian Alat Kesehatan. JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA, 5(1), 280.
- [13] Ulkhairi Meta. (2020). Implementasi Data *Mining* Penjualan Kosmetik Dengan Algoritma *Apriori*. Jurnal Paradigma, Jurnal Komputer dan Informatika.
- [14] Wahyuni, P., Helsa Pane, D., & Calam, A. (2023). Penerapan Data *Mining* Dalam Analisa Pola Pembelian Pada Penjualan Aksesoris Motor Menggunakan Algoritma *Apriori*. JURNAL SISTEM INFORMASI TRIHUNA DHARMA, 2(5), 854–862.
- [15] Zebua Dwi, Gea Nov, & Mendrofa Ratna. (2022). Analisis Strategi Pemasaran Dalam Meningkatkan Penjualan Produk Di Cv. Bintang Keramik Gunungsitoli. Jurnal EMBA : Jurnal Riset Ekonomi, Manajemen, Bisnis dan Akutansi, 10, 1299–1207.