

Penerapan Metode Association Rule Mining dengan Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen pada Sistem Informasi Retail Berbasis Web

Fahrul Adi Nugroho^{1*}, Tri Agustina Diva Sari², Roihan Arrafli³, Prima Sandhika⁴

¹Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta
^{1*}230103192@mhs.udb.ac.id

²Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta
²230103209@mhs.udb.ac.id

³Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta
³230103207@mhs.udb.ac.id

⁴Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Duta Bangsa Surakarta
⁴230103204@mhs.udb.ac.id

Abstrak— Perkembangan teknologi informasi telah menghasilkan peningkatan jumlah data transaksi pada sektor retail. Data transaksi yang tersimpan dalam sistem informasi retail umumnya hanya digunakan sebagai arsip dan laporan penjualan, sehingga potensi informasi yang terkandung di dalamnya belum dimanfaatkan secara optimal. Penelitian ini bertujuan menerapkan metode *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori untuk menemukan pola pembelian konsumen pada sistem informasi retail berbasis web. Data transaksi penjualan digunakan sebagai sumber data utama dalam proses analisis. Algoritma Apriori diterapkan untuk memperoleh *frequent itemset* berdasarkan nilai *minimum support* dan *minimum confidence*, kemudian membentuk *association rule* yang menunjukkan hubungan antar produk yang sering dibeli secara bersamaan. Sistem dikembangkan berbasis web untuk memudahkan pengelolaan data transaksi, proses analisis, dan penyajian hasil secara otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori menghasilkan puluhan aturan asosiasi yang valid dengan nilai *Lift Ratio* berkisar antara 2,28–2,70, di mana seluruh aturan memiliki *Lift Ratio* lebih dari 1 yang menunjukkan hubungan antar produk yang kuat. Aturan dengan *Lift Ratio* tertinggi sebesar 2,70 diperoleh pada kombinasi *Cookie* dan *Cereal* terhadap pembelian *Milk*. Hasil analisis dapat dimanfaatkan untuk mendukung strategi promosi, rekomendasi produk, pengelolaan persediaan, dan penataan produk pada toko retail, sehingga membantu pengambilan keputusan bisnis berbasis data.

Kata kunci— Association Rule Mining, Apriori, Data Mining, Pola Pembelian Konsumen, Sistem Informasi Retail.

Abstract— The rapid development of information technology has led to a significant increase in transaction data within the retail sector. However, transaction data stored in retail information systems are generally used only for archival and sales reporting purposes, leaving their potential for business insights underutilized. This study aims to implement the Association Rule Mining method using the Apriori algorithm to identify consumer purchasing patterns in a web-based retail information system. Sales transaction data were used as the primary dataset for analysis. The Apriori algorithm was applied to generate frequent itemsets based on predefined minimum support and minimum confidence thresholds, which were then used to produce association rules representing products frequently purchased together. The system was developed as a web-based application to facilitate transaction management, analysis, and automatic visualization of association rules. The results show that the Apriori algorithm successfully generated dozens of valid association rules with Lift Ratio values ranging from 2.28 to 2.70, where all rules achieved a Lift Ratio greater than 1, indicating strong associations among products. The highest Lift Ratio of 2.70 was obtained from the association between the purchase of Cookie and Cereal and the subsequent purchase of Milk. These findings can support business strategies, including promotional planning, product recommendations, inventory management, and product placement, thereby improving data-driven decision-making in retail businesses.

Keywords— Association Rule Mining, Apriori, Data Mining, Consumer Purchasing Patterns, Retail Information Systems.

I. PENDAHULUAN

Industri pada sektor retail mengalami pertumbuhan yang pesat, hal ini dapat mendorong perusahaan untuk lebih memahami perilaku konsumen guna mempertahankan daya saing dan meningkatkan efisiensi bisnis. Salah

satu pendekatan strategis dalam memahami pola pembelian konsumen yaitu melalui analisis data transaksi penjualan. Selain berfungsi sebagai catatan operasional, memahami pola pembelian konsumen dapat dimanfaatkan sebagai sumber informasi untuk menggali ketertarikan antar

produk yang dibeli dalam satu waktu [1]. Fenomena ini mengindikasikan adanya hubungan atau keterkaitan di antara sejumlah produk yang dibeli secara bersamaan, meskipun keterkaitan tersebut tidak selalu tampak secara eksplisit. Seiring dengan meningkatnya jumlah transaksi yang terjadi setiap hari, volume data penjualan yang dihasilkan juga semakin besar. Data tersebut menyimpan berbagai informasi penting mengenai kebiasaan dan preferensi konsumen dalam melakukan pembelian. Akan tetapi, pada banyak perusahaan retail, data transaksi masih lebih sering dimanfaatkan sebagai arsip administrasi dibandingkan sebagai sumber informasi untuk mendukung pengambilan keputusan. Akibatnya, potensi data dalam mengungkap pola pembelian konsumen belum dimanfaatkan secara maksimal. Padahal, informasi mengenai hubungan antar produk yang sering dibeli secara bersamaan dapat memberikan nilai tambah bagi perusahaan dalam memahami perilaku konsumen serta mendukung penyusunan strategi bisnis yang lebih efektif [2].

Penelitian terkait penerapan algoritma Apriori telah banyak dilakukan untuk menemukan pola asosiasi pada data transaksi penjualan. Rahmawati dkk.[1] menerapkan algoritma Apriori pada data penjualan retail fashion dan berhasil menemukan hubungan antar produk yang sering dibeli secara bersamaan. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa algoritma Apriori mampu menghasilkan informasi yang dapat dimanfaatkan untuk mendukung strategi pemasaran dan pengelolaan persediaan barang. Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Lahuddin dan Satra [2] menunjukkan bahwa penerapan Association Rule Mining pada data penjualan minimarket dapat membantu perusahaan dalam menentukan tata letak produk berdasarkan pola pembelian konsumen. Berdasarkan penelitian-penelitian tersebut, algoritma Apriori terbukti efektif dalam menentukan pola pembelian konsumen.

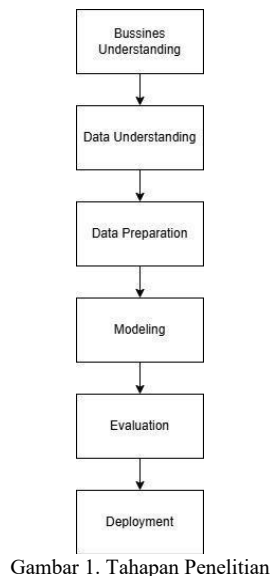
Implementasi metode Apriori menjadi solusi yang potensial yang dapat memberikan pemahaman berharga dalam menemukan pola asosiasi dalam pembelian produk. Metode ini didasarkan pada prinsip bahwa jika sekelompok

produk sering dibeli bersama, maka ada hubungan yang penting antara produk-produk tersebut. Dengan menerapkan metode Apriori pada data transaksi pembelian, pola asosiasi yang penting dapat diidentifikasi dan dianalisis [3]. Dalam aturan asosiasi memiliki 2 parameter yaitu minimum support (persentase kombinasi item dari transaksi) dan minimum confidence (kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif [3]). Penelitian ini menjadi penting karena kurangnya pemanfaatan data transaksi dan kekurangan manajemen produk yang efektif.

Berdasarkan permasalahan tersebut, diperlukan suatu analisis yang mampu mengidentifikasi pola pembelian konsumen berdasarkan data transaksi penjualan. Dengan mengetahui ketertarikan antar produk yang sering dibeli secara bersamaan, perusahaan dapat memperoleh informasi yang bermanfaat dalam mendukung pengambilan keputusan bisnis, seperti penyusunan strategi promosi, penempatan produk dan pengelolaan persediaan. Oleh karena itu, penelitian ini mengangkat judul “Penerapan Metode Association Rule Mining dengan Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen pada Sistem Informasi Retail Berbasis Web” dengan harapan dapat menghasilkan informasi yang mendukung efektivitas dan efisiensi pengelolaan bisnis retail.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining) dalam analisis data. CRISP-DM merupakan pendekatan sistematis yang digunakan untuk menerjemahkan masalah bisnis ke dalam tugas data mining [6]. Selain itu, metodologi ini bersifat fleksibel sehingga dapat diterapkan pada berbagai bidang, termasuk sektor retail yang memiliki volume data transaksi yang besar.



Berdasarkan Gambar 1, penelitian ini menggunakan metodologi *Cross Industry Standard Process for Data Mining* (CRISP-DM) dengan beberapa tahapan yang terdiri atas *business understanding*, *data understanding*, *data preparation*, *modelling*, *evaluation* dan *deployment* [4]. Metodologi ini dipilih karena mampu membantu proses analisis data secara terarah sehingga informasi yang diperoleh dari data transaksi dapat dimanfaatkan untuk mendukung pengambil keputusan bisnis [5].

Pada penelitian ini, metodologi CRISP-DM diterapkan untuk menganalisis data transaksi penjualan pada sistem informasi retail berbasis web dengan tujuan menemukan pola pembelian konsumen menggunakan algoritma Apriori. Setiap tahapan saling berkaitan dan dilakukan secara berurutan agar menghasilkan aturan asosiasi yang memiliki tingkat akurasi dan relevansi yang baik.

A. Business Understanding

Tahapan pertama adalah *business understanding*, pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang terjadi pada proses penjualan di sistem informasi retail. Data transaksi yang terus bertambah setiap hari menyimpan berbagai informasi mengenai perilaku pembelian konsumen, namun data tersebut umumnya hanya dimanfaatkan sebagai arsip transaksi sehingga potensi informasi yang terkandung di dalamnya belum dimanfaatkan secara optimal. Oleh karena itu, tujuan penelitian

ditetapkan untuk menemukan pola pembelian konsumen berdasarkan data transaksi sehingga dapat memberikan informasi yang bermanfaat bagi pengelola retail dalam menentukan strategi bisnis, seperti penyusunan promosi, penataan produk, maupun pengelolaan persediaan barang [4].

B. Data Understanding

Tahap *data understanding* dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari data transaksi penjualan yang berasal dari sistem informasi retail berbasis web. Data yang digunakan meliputi identitas transaksi, tanggal transaksi, serta daftar produk yang dibeli oleh konsumen. Selanjutnya dilakukan eksplorasi data untuk mengetahui jumlah transaksi, jumlah produk, karakteristik data, serta memastikan tidak terdapat data yang hilang (*missing value*), data ganda (*duplicate*), maupun kesalahan penulisan yang dapat mempengaruhi proses analisis. Tahap ini bertujuan agar peneliti memahami kualitas data sebelum memasuki tahap pengolahan lebih lanjut [4].

C. Data Preparation

Tahap *data preparation* merupakan proses mempersiapkan data agar sesuai dengan kebutuhan algoritma Apriori. Pada tahap ini dilakukan proses *data cleaning* untuk menghapus data yang tidak lengkap atau tidak relevan, kemudian dilakukan standarisasi nama produk agar tidak terjadi perbedaan penulisan pada item yang sama. Setelah itu data ditransformasikan ke dalam bentuk transaksi (*transaction basket*), di mana setiap transaksi direpresentasikan sebagai kumpulan produk yang dibeli secara bersamaan. Hasil dari tahap ini adalah dataset yang telah siap digunakan pada proses pembentukan *frequent itemset* menggunakan algoritma Apriori [4].

D. Modelling

Tahap *modeling* merupakan inti dari penelitian, yaitu menerapkan algoritma Apriori untuk menemukan pola pembelian konsumen. Algoritma Apriori bekerja dengan mencari kombinasi item yang sering muncul secara bersamaan berdasarkan nilai minimum *support*. Selanjutnya, dari kombinasi item yang memenuhi nilai *support* akan dibentuk aturan asosiasi (*association rules*) menggunakan nilai minimum

confidence. Selain kedua parameter tersebut, penelitian ini juga menggunakan nilai *lift ratio* untuk mengetahui tingkat kekuatan hubungan antarproduk sehingga aturan yang dihasilkan benar-benar mencerminkan pola pembelian konsumen dan bukan terjadi secara kebetulan [5].

E. Evaluation

Tahap *evaluation* dilakukan untuk menilai apakah aturan asosiasi yang dihasilkan telah sesuai dengan tujuan penelitian. Evaluasi dilakukan dengan menganalisis nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio* pada setiap aturan asosiasi yang terbentuk. Aturan yang memiliki nilai *support* dan *confidence* tinggi serta *lift ratio* lebih besar dari satu menunjukkan adanya hubungan yang kuat antarproduk sehingga layak dijadikan sebagai informasi pendukung dalam pengambilan keputusan bisnis [5].

F. Deployment

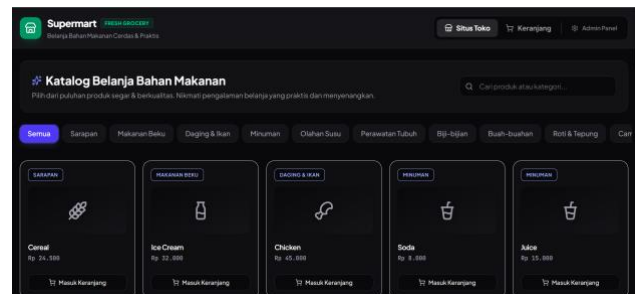
Tahap terakhir adalah *deployment*. Pada tahap ini hasil analisis disajikan dalam sistem informasi retail berbasis web sehingga dapat dimanfaatkan oleh pengguna. Informasi yang dihasilkan berupa aturan asosiasi yang menunjukkan produk-produk yang sering dibeli secara bersamaan. Hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar dalam menyusun strategi promosi, rekomendasi paket produk, penataan tata letak barang, maupun pengelolaan persediaan sehingga diharapkan mampu meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan bisnis retail [5].

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian meliputi implementasi sistem informasi retail berbasis web dan penerapan algoritma Apriori untuk menemukan pola pembelian konsumen berdasarkan data transaksi penjualan [7]. Proses yang dilakukan mencakup implementasi sistem, penggunaan dataset penelitian, tahap data *preparation*, proses pembentukan *frequent itemset*, pembentukan *association rule*, serta pembahasan hasil analisis yang diperoleh [8], [9]. Selanjutnya, hasil analisis diimplementasikan ke dalam sistem informasi retail berbasis web sebagai pendukung pengambilan keputusan [10], [11].

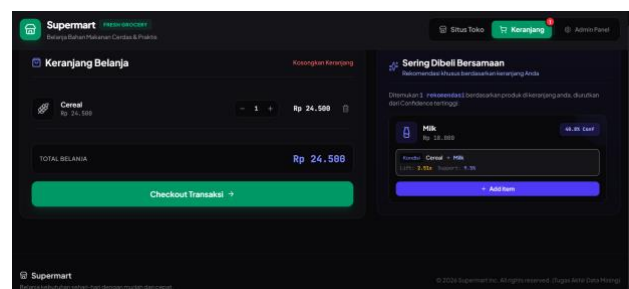
A. Implementasi Sistem

Pada penelitian ini dibangun sebuah sistem informasi retail berbasis web yang bertujuan untuk membantu pengelolaan data penjualan serta mengimplementasikan algoritma Apriori dalam menemukan pola pembelian konsumen. Sistem dikembangkan menggunakan Python, JavaScript serta [Next.js](#) untuk membangun antarmuka pengguna.



Gambar 2. Tampilan Dashboard

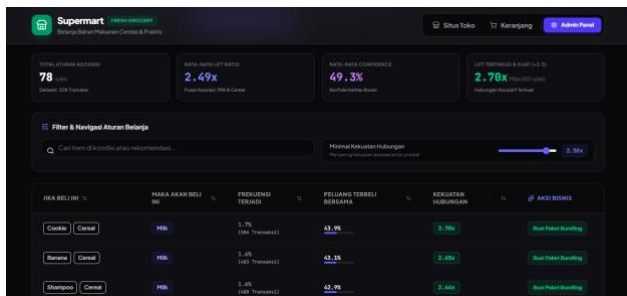
Berdasarkan Gambar 2, halaman pertama yang ditampilkan adalah halaman dashboard, pada halaman ini ditampilkan ringkasan data, seperti jumlah produk, kategori produk, transaksi, serta menu navigasi menuju seluruh fitur sistem. Selain itu, dashboard juga menyediakan menu navigasi yang memudahkan pengguna dalam mengakses setiap fitur yang tersedia, seperti pengelolaan kategori produk, transaksi, proses analisis Apriori dan laporan. Dengan adanya dashboard, pengguna dapat memperoleh seluruh fungsi sistem dengan lebih mudah dan efisien.



Gambar 3. Tampilan keranjang

Berdasarkan Gambar 3, halaman keranjang digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara produk yang dipilih oleh pelanggan sebelum proses transaksi diselesaikan. Pada halaman ini pengguna dapat melihat daftar produk yang telah dipilih serta jumlah pembelian,

harga satuan, subtotal dan total pembayaran. Pengguna juga dapat menambah atau mengurangi jumlah produk, menghapus produk dari keranjang, maupun melanjutkan proses transaksi hingga data tersimpan ke dalam basis data. Seluruh data transaksi dapat berhasil disimpan nantinya akan menjadi dataset yang digunakan dalam proses analisis pola pembelian konsumen menggunakan algoritma Apriori.



Gambar 4. Tampilan Admin Panel

Berdasarkan Gambar 4, tampilan admin panel merupakan halaman yang digunakan oleh admin untuk mengelola seluruh data pada sistem informasi retail. Melalui halaman ini, admin memiliki hak akses penuh untuk melakukan pengelolaan data kategori, data produk, data pengguna, data transaksi, serta menjalankan proses analisis menggunakan algoritma Apriori [12]. Selain itu, admin juga dapat melihat hasil *association rule* yang dihasilkan oleh sistem sebagai dasar dalam menganalisis pola pembelian konsumen [13]. Hasil analisis ditampilkan dalam bentuk aturan asosiasi yang dilengkapi dengan nilai *support*, *confidence*, dan *lift ratio*, serta menghasilkan rekomendasi aksi bisnis berdasarkan pola pembelian yang ditemukan. Sebagai contoh, apabila suatu kombinasi produk memiliki nilai *lift ratio* yang tinggi, sistem akan merekomendasikan tindakan seperti pembuatan paket *bundling* terhadap produk-produk tersebut. Rekomendasi ini dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan bagi admin dalam menyusun strategi promosi dan penjualan berdasarkan pola pembelian konsumen.

B. Dataset Penelitian

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari platform *Kaggle* yang

menyediakan data transaksi penjualan retail untuk keperluan analisis data.

TransactionID	CustomerID	Timestamp	Products
1	C546	2025-02-18	Dish Sponge, Flatbread with Meat, Chips, Orange, Butter, Sausage, Cucumber, Rice, Ice Cream
2	C385	2025-04-26	Onion, Juice, Flatbread with Meat, Chicken
3	C292	2025-04-25	Egg, Flatbread with Meat, Banana, Pizza
4	C863	2025-01-14	Ice Cream, Soda, Orange, Potato, Cereal, Chocolate, Cracker
29998	C998	2025-01-26	Apple, Fish, Cereal, Cookie, Pizza, Water, Tomato, Chocolate, Soda
29999	C530	2025-01-12	Chickpeas, Shampoo, Onion, Yogurt, Cereal, Flatbread with Meat, Juice, Egg, Lentil, Rice
30000	C750	2025-01-27	Egg, Apple, Fish, Cereal

Gambar 5. Tabel Dataset

Berdasarkan Gambar 5, dataset yang diperoleh dari platform *Kaggle* tersebut berisi kumpulan transaksi pembelian konsumen, di mana setiap transaksi memuat informasi mengenai nomor transaksi serta daftar produk yang dibeli pada satu waktu. Data transaksi tersebut digunakan sebagai sumber utama dalam proses pencarian pola pembelian konsumen menggunakan algoritma Apriori.

C. Data Cleaning

Pada tahap ini dilakukan proses pembersihan data transaksi sebelum digunakan dalam proses analisis. Data yang memiliki nilai kosong (*missing value*), data duplikat, maupun data yang tidak relevan dihapus agar tidak mempengaruhi hasil pembentukan aturan asosiasi. Selanjutnya, setiap transaksi disusun dalam bentuk daftar item yang dibeli oleh konsumen sehingga siap digunakan pada tahap berikutnya.

Item
['Dish Sponge', 'Flatbread with Meat', 'Chips', 'Orange', 'Butter', 'Sausage', 'Cucumber', 'Rice', 'Ice Cream']
['Onion', 'Juice', 'Flatbread with Meat', 'Chicken']
['Egg', 'Flatbread with Meat', 'Banana', 'Pizza']
['Ice Cream', 'Soda', 'Orange', 'Potato', 'Cereal', 'Chocolate', 'Cracker']
['Ice Cream', 'Soap', 'Shampoo', 'Chicken', 'Banana', 'Beans', 'Cheese']
['Juice', 'Shampoo', 'Bread', 'Flatbread with Meat', 'Cracker', 'Cucumber', 'Fish']
['Soda', 'Chocolate', 'Beans', 'Juice', 'Orange', 'Bread', 'Tomato', 'Yogurt', 'Minced Meat']
['Cookie', 'Cereal', 'Sausage', 'Chips', 'Chocolate', 'Lentil', 'Water', 'Egg', 'Cheese']
['Soda', 'Rice', 'Soap', 'Chickpeas']
['Orange', 'Minced Meat', 'Chickpeas']

Gambar 6. Tampilan Tabel Data Cleaning

Berdasarkan Gambar 6, data transaksi berhasil melalui proses *data cleaning* sehingga data yang tidak lengkap, duplikat, maupun data yang tidak relevan telah dihilangkan [14]. Setelah proses pembersihan selesai, setiap transaksi disusun dalam bentuk daftar item (*item list*) yang merepresentasikan produk-produk yang dibeli dalam satu transaksi. Hasil *data cleaning* ini menjadi dasar pada tahap *data preparation*, di

mana data akan ditransformasikan ke dalam format yang sesuai agar dapat diproses menggunakan algoritma Apriori. Dengan demikian, kualitas data yang telah dibersihkan diharapkan dapat menghasilkan proses analisis yang lebih akurat dan optimal.

D. Transformasi Data

Beans	Bread	Butter	...	Soda	Strawberry	Tomato	Water
0	0	1	...	0	0	0	0
0	0	0	...	0	0	0	0
0	0	0	...	0	0	0	0
0	0	0	...	1	0	0	0
1	0	0	...	0	0	0	0
...	...	...	...	...	...	...	...
1	0	0	...	0	0	1	0
0	0	0	...	1	1	0	0
0	0	0	...	1	0	1	1
0	0	0	...	0	0	0	0
0	0	0	...	0	0	0	0
0	0	0	...	0	0	0	0

[30000 rows x 40 columns]

Gambar 7. Hasil Transformasi Data Transaksi

Berdasarkan Gambar 7, telah dilakukan proses transformasi untuk mengubah setiap transaksi ke dalam bentuk matriks biner [15]. Nilai 1 menunjukkan bahwa suatu produk terdapat pada transaksi, sedangkan nilai 0 menunjukkan produk tidak terdapat pada transaksi. Dataset hasil transformasi ini digunakan sebagai input algoritma Apriori.

E. Implementasi Algoritma Apriori

Frequent Itemsets Support	(Item yang sering muncul bersama) Itemsets
0.095067	Milk, Cereal
0.039733	Cereal, Cheese
0.039400	Cereal, Soda
0.039233	Cereal, Ice Cream
0.038933	Cereal, Chocolate
0.038900	Cereal, Juice
0.038733	Butter, Cereal
0.038667	Beans, Cereal
0.038600	Cereal, Cucumber
0.038533	Fish, Cereal
0.038467	Cereal, Orange
0.038433	Cereal, Onion
0.038300	Tomato, Cereal
0.038233	Cookie, Cereal

Gambar 8. Hasil Perhitungan Support

Setelah proses data preparation selesai, algoritma Apriori menghitung nilai support untuk setiap kombinasi item. Nilai support menunjukkan seberapa sering kombinasi item muncul pada seluruh transaksi. Kombinasi dengan nilai support yang memenuhi minimum support akan dipilih sebagai frequent itemset. Setelah proses pembentukan *association rule*, sistem menghitung nilai confidence untuk

mengetahui tingkat kepercayaan dari setiap aturan asosiasi yang terbentuk. Hasil perhitungan confidence ditunjukkan pada Gambar 8.

F. Hasil Association Rule

IFKA BELI (M)	MAKA AKAN BELI (N)	FREKUENSI TERJADI	PELANGG TERBELI BERSAMA	KEKUALIFAN HUBUNGAN	ASAS BELI
Cookie	Cereal	1.75 (44.7%)	61.75	2.75%	Asas Belanja
Banana	Cereal	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Shampoo	Cereal	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Tomato	Cereal	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Cereal	Egg	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Milk	Bread	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Cereal	Bread	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Milk	Tomato	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Orange	Milk	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja
Cereal	Flavored With Meat	1.45 (44.7%)	61.75	2.45%	Asas Belanja

Gambar 9. Hasil Perhitungan Confidence

Berdasarkan Gambar 9, asosiasi suatu produk pada kolom “Rekomendasi” akan dibeli apabila konsumen telah membeli produk pada kolom “Kondisi” asosiasi (Milk, Bread) → (Cereal) dan (Milk, Tomato) → (Cereal) memiliki nilai confidence tertinggi, yaitu 60,5%. Hal ini menunjukkan bahwa sebanyak 60,5% transaksi yang mengandung kombinasi produk Milk dan Bread, serta Milk dan Tomato, juga diikuti dengan pembelian produk Cereal. Selain itu, aturan (Orange, Milk) → (Cereal) memiliki nilai confidence sebesar 60,2%. Sementara itu, beberapa aturan lain seperti (Cookie, Cereal} → (Milk), (Banana, Cereal) → (Milk), (Shampoo, Cereal) → (Milk), (Tomato, Cereal) → (Milk), dan (Cereal, Egg) → (Milk) memiliki nilai confidence berkisar antara 42,6%–43,9%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa peluang konsumen membeli Milk setelah membeli kombinasi produk tersebut berada pada kisaran 42–44%. Secara keseluruhan, nilai confidence yang diperoleh menunjukkan bahwa kombinasi produk Milk dan Cereal memiliki hubungan asosiasi yang cukup kuat. Aturan dengan nilai confidence yang lebih tinggi dapat dimanfaatkan sebagai dasar dalam penyusunan rekomendasi produk, strategi

promosi, maupun penempatan produk pada sistem informasi retail.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penerapan metode *Association Rule Mining* dengan algoritma Apriori pada sistem informasi retail berbasis web berhasil dilakukan untuk membantu menemukan pola hubungan antar produk berdasarkan data transaksi penjualan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses analisis menggunakan algoritma Apriori mampu menghasilkan aturan asosiasi yang dapat memberikan informasi mengenai keterkaitan produk yang sering dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Berdasarkan hasil pengujian, diperoleh puluhan aturan asosiasi yang valid dengan nilai *Lift Ratio* berkisar antara 2,28 hingga 2,70, di mana seluruh aturan memiliki nilai *Lift Ratio* lebih dari 1. Hasil tersebut menunjukkan bahwa hubungan antar produk yang ditemukan memiliki tingkat asosiasi yang kuat dan tidak terjadi secara kebetulan. Aturan dengan nilai *Lift Ratio* tertinggi sebesar 2,70 menunjukkan bahwa kombinasi produk Cookie dan Cereal memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap pembelian Milk, sehingga dapat dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan strategi pemasaran. Dengan demikian, tujuan penelitian untuk memanfaatkan data transaksi sebagai sumber informasi pendukung dalam pengambilan keputusan bisnis telah tercapai.

Penerapan hasil analisis ke dalam sistem informasi retail berbasis web memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengelola data transaksi serta memperoleh informasi pola pembelian konsumen secara lebih terstruktur. Informasi yang dihasilkan dapat diterapkan untuk mendukung strategi bisnis seperti penyusunan promosi, rekomendasi produk, pengelolaan persediaan, penataan produk pada toko retail, serta penyusunan paket *bundling* berdasarkan aturan asosiasi dengan nilai *Lift Ratio* yang tinggi. Pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan menggunakan jumlah data transaksi yang lebih besar serta menambahkan

metode analisis lain agar hasil pola pembelian yang diperoleh semakin optimal dan dapat memberikan informasi yang lebih akurat bagi pengelola retail.

REFERENSI

- [1] S. D. Rahmawati, A. B. Oktavia, F. S. A. Putri, and D. L. Fithri, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menemukan Pola Asosiasi Pada Data Penjualan Retail Fashion," *Jurnal Sistem Informasi dan Sistem Komputer*, vol. 10, no. 2, pp. 289-295, 2025.
- [2] H. Lahuddin and R. Satra, "Data Mining Approach to Improve Minimarket Sales using Association Rule Method," *Jurnal Informatika*, vol. 12, no. 1, 2024.
- [3] Fuadi, A. N., Bhakti, M. H., & Premana, A. (2024). Analisis Pola Pembelian Konsumen Di Toko Ritel DMART Menggunakan Algoritma Apriori Berbasis Website. *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, 12(3).
- [4] G. F. Nama, *et al.*, "Implementasi Association Rule Dengan Algoritma Apriori Pada Data Peminjaman Buku UPT Perpustakaan Universitas Lampung Menggunakan Metodologi CRISP-DM," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 10, no. 1, 2022.
- [5] V. Arinal and I. Rusmarhadi, "Implementasi Data Mining Untuk Menentukan Strategi Penjualan Produk UMKM Raja Geprek Pada Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Algoritma Apriori," *INTECOMS: Journal of Information Technology and Computer Science*, vol. 7, no. 5, 2024.
- [6] D. Nurhidayanti and I. Kurniawati, "Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menemukan Association Rules Pada Persediaan Sparepart Motor," *Innov. Res. Informatics*, vol. 4, no. 2, pp. 62–67, 2022, doi: 10.37058/innovatics.v4i2.5300.
- [7] R. Siddik, A. P. Juledi, dan V. Sihombing, "Memanfaatkan Algoritma Apriori: Aplikasi Berbasis Web untuk Penambangan Aturan Asosiasi," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi (JIKOMSI)*, vol. 7, no. 1, pp. 349–354, 2024.
- [8] A. Fauziyyah, T. Radillah, dan D. G. A. Candra, "Analisis Data Penjualan Alat-Alat Pancing Menggunakan Algoritma Apriori pada Toko Zacozi Pancing," *Technologica*, vol. 5, no. 1, pp. 64–74, Jan. 2026.
- [9] N. M. Mustofa, A. M. Alfarisi, dan A. Tholib, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi Informasi Komputer (JSITIK)*, vol. 4, no. 1, pp. 11–30, Dec. 2025.
- [10] A. S. Aji dan F. Sulianta, "Mining Data Perilaku Belanja Online Konsumer Menggunakan Algoritma Apriori untuk Menghasilkan Aturan Asosiasi Sebagai Dasar Menentukan Aksi Bisnis pada Web E-Commerce," *Sinkron*, vol. 8, no. 1, pp. 421–432, 2024, doi: 10.33395/sinkron.v8i1.12071.
- [11] K. D. Pujiono, Mugiarto, D. Handayani, dan Rasim, "Implementasi Algoritma Apriori pada Sistem Informasi Penjualan Web," *Jurnal JSRCS*, vol. 6, no. 2, pp. 159–168, Nov. 2025, doi: 10.31599/kjhjrc12.
- [12] M. Nurdin, B. Sulaeman, dan D. Dasril, "Sistem Informasi Penjualan pada Toko Rahmat Berbasis Website," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan (JITET)*, vol. 13, no. 3S1, 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3S1.7900.
- [13] K. D. Fernanda, A. P. Widodo, dan J. Lemantara, "Analysis and Implementation of the Apriori Algorithm for Strategies to Increase Sales at Sakinah Mart," *JUITA: Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 2, p. 203, 2023, doi: 10.30595/juita.v11i2.17341.
- [14] S. R. P. Ananda, L. P. Y. Putra, A. R. Oktaviano, T. Sulanjari, A. N. Farida, and A. A. Sari, "Analisis pola pembelian pelanggan menggunakan algoritma Apriori pada transaksi belanja supermarket," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Bisnis (SENATIB)*, pp. 407–413, Jul. 2025.
- [15] M. Lim and I. Fenriana, "Analisis pola pembelian pelanggan menggunakan algoritma Apriori serta metode pengujian SUS," *bit-Tech*, vol. 7, no. 3, pp. 705–714, Apr. 2025.